

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1942

THÈSE

POUR LE

N°
252

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

Claude-Émile GOBIN ✕

Ancien Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 7 Novembre 1915 à Brioux (Deux-Sèvres)

Présentée et soutenue publiquement le ... **8 JUIL 1942** ... 1942

**Emploi de la cheville d'os désalbuminé
dans l'enchevillement central
des fractures diaphysaires**

Président : M. LEVEUF, Professeur

PARIS

Librairie LOUIS ARNETTE

2, rue Casimir-Delavigne

1942

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1942

N°.....

THÈSE
POUR LE
DOCTORAT EN MÉDECINE
(Diplôme d'État)

Claude-Émile GOBIN ✕

Ancien Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 7 Novembre 1915 à Brioux (Deux-Sèvres)

Présentée et soutenue publiquement le1942

**Emploi de la cheville d'os désalbuminé
dans l'enchevillement central
des fractures diaphysaires**

Président : M. LEVEUF, Professeur

PARIS

Librairie LOUIS ARNETTE

2, rue Casimir-Delavigne

1942

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	GASTINEL.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	N...
Pathologie chirurgicale	QUENU.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	DUVOIR.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LÉVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BÉNARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique Médicale	ABRAMI.
	FIESSINGER.
	PASTEUR-VALLERY-
	RADOT.
	HARVIER.
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA.
Clinique des maladies des enfants	Robert DEBRE.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	LAIGNEL - LAVASTINE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	MONDOR.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	CADENAT.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	PORTES.
	LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	LEVEUF.
Clinique thérapeutique médicale	LOEPER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	BROCQ.
Clinique propédeutique	Maurice VILLARET.
Clinique de la tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	DONZELOT.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
	DOGNON.
	GIROUD.
	HAZARD.
Professeurs sans chaire	JAYLE.
	JOANNON.
	OLIVIER.
	VERNE.
	SANNIÉ.



II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.		MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgicale.	DE GENNES ...	Pathologie médicale.
BARIETY	Pathologie médicale.	HAGUENAU ...	Pathologie médicale.
BERNARD (E.).	Pathologie médicale.	LACOMME	Obstétrique.
BEZANÇON (J.).	Hydrologie.	LANTUÉJOUL .	Obstétrique.
BONNET	Bactériologie.	LAVIER	Parasitologie.
BOULIN	Pathologie médicale.	LELONG	Pathologie médicale.
BROUET	Pathologie médicale.	LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
BULLIARD	Histologie.	LENÈGRE	Pathologie médicale.
CACHERA	Pathologie médicale.	M ^{me} J. LÉVY ..	Pharmacologie.
CORDIER	Anatomie.	MARCHAL	Pathologie médicale.
COSTE	Pathologie médicale.	MÉNÉGAUX ...	Pathologie chirurgicale.
COUVELAIRE		MOLLARET ...	Pathologie médicale.
(Roger)	Urologie.	MOUQUIN	Pathologie médicale.
DELARUE	Anatomie pathologique.	PATEL	Pathologie chirurgicale.
DELAY	Pathologie médicale.	PETIT-DUTAIL-	
DEGREZ (H.)..	Physique.	LIS	Pathologie chirurgicale.
DESOILLE	Médecine légale.	RENARD	Ophtalmologie.
DIGONNET	Obstétrique.	RICHET	Physiologie.
DOGNON	Physique.	SÈNÈQUE	Pathologie chirurgicale.
FEVRE	Pathologie chirurgicale.	SICARD	Pathologie chirurgicale.
FUNCK-BREN-		SOULIE	Pathologie médicale.
TANO	Pathologie chirurgicale.	SUREAU	Obstétrique.
GALLIARD	Parasitologie.	TURPIN	Pathologie médicale.
GARCIN	Pathologie médicale.	WILMOTH	Pathologie chirurgicale.
M ^{me} GAUTHIER-			
VILLARS ...	Anatomie pathologique		

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.		MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.	LE LORIER ...	Obstétrique.
CHAILLEY-		NEVEU-	
BERT	Physiologie.	LEMAIRE ...	Parasitologie.
GUÉNIOT	Obstétrique.	PIEDELIEVRE .	Médecine légale.
HEITZ-BOYER	Pathologie chirurgicale.	VAUDESCAL	Obstétrique.
HUGUENIN...	Anatomie pathologique.		

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.

ALAJOUANINE.

BRULÉ.

CHABROL.

CHEVALLIER.

LAROCHE (G.). Clinique médicale.

LIAN

MOREAU.

SÉZARY.

MM.

BASSET.

GATELLIER.

DE GAUDART
D'ALLAINES.

MOULONGUET.

MCURE.

Clinique chirurgicale.

MM.

ECALLE.

VIGNES.

Clinique obstétricale.

V. — CHARGES DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé. Education physique.

LEDOUX-LEBARD, Radiologie clinique.

DECHAUME Stomatologie.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

JE DEDIE CE TRAVAIL :

A MA FEMME

En témoignage de mon profond amour.

A MES FILLES

ANNIE-FRANÇOISE et CLAUDIE

Qui font la joie de ma maison.

A MES PARENTS

Je leur dois tout.

A MA SŒUR

A MONSIEUR LE PROFESSEUR J. LEVEUF

Professeur de Clinique Chirurgicale Infantile
à la Faculté de Médecine de Paris.

*Qui a bien voulu me faire le grand honneur
d'accepter la présidence de cette thèse.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR H. LAFFITTE

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.
Associé National de l'Académie de Chirurgie.
Chirurgien de l'Hôpital de Niort.

*Qui m'a inspiré ce travail et m'a guidé de
ses précieux conseils. Qu'il trouve ici l'expres-
sion de ma plus vive reconnaissance.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR LAROCHE

Médecin-Radiologiste de l'Hôpital de Niort.

*Qui m'a réservé son sympathique accueil
dans son beau service, et m'a prodigué son
temps et ses judicieuses remarques tout au
long de l'étude radiologique de cette thèse.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR G. JOUBERT

Médecin-Chef de l'Hôpital de Niort.

*Six mois d'internat dans son service m'ont
permis d'apprécier sa culture et son bon sens
qui ont éclairci beaucoup de mes idées médi-
cales.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR P. SUIRE

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.

Ancien Chef de Clinique Chirurgicale

à la Faculté de Médecine de Paris.

Chirurgien de l'Hôpital de Niort.

*En qui j'ai trouvé à la fois un ami et un
jeune maître aussi savant que plein d'allant.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR G. RENON

Ancien Interne, médaille d'or des Hôpitaux de Paris.

Associé National de l'Académie de Chirurgie.

Ancien Chirurgien-Chef de l'Hôpital de Niort.

En témoignage de mon admiration.

A MES MAITRES DE LA FACULTE DE MEDECINE
DE LYON

A MES MAITRES
DE L'ECOLE DU SERVICE DE SANTE MILITAIRE

A MES CAMARADES DE PROMOTION
CAVALIN ET CHAUMEIX

Morts au champ d'honneur.

in memoriam

A MES CAMARADES DE PROMOTION
PRISONNIERS EN ALLEMAGNE

A TOUS MES AUTRES CAMARADES DE L'ECOLE

AU SOUS-LIEUTENANT RENON DE LA BAUME

*Mon joyeux compagnon de guerre tombé
devant Narvick à la tête de sa section.*

A TOUS MES AUTRES CAMARADES
DU 6^e BATAILLON DE CHASSEURS ALPINS

*En souvenir des durs moments passés dans
nos trous de neige.*

CHAPITRE PREMIER

INTRODUCTION

Notre étude est basée sur la statistique intégrale de toutes les fractures diaphysaires enchevillées dans le service depuis le mois de novembre 1936. Vingt-neuf enchevillements ont été pratiqués, depuis cette date, avec l'os désalbuminé français.

Sur ces vingt-neuf enchevillements, signalons qu'il faut d'abord écarter les deux malades suivants, décédés pour des raisons indépendantes de l'intervention.

Le premier était un polyblessé, avec une fracture du bassin dont les complications urinaires amenèrent la mort au bout de quatre semaines. Le second était une jeune fille, dont la fracture du fémur avait été enchevillée avec un excellent résultat anatomique, et qui se suicida le jour de son premier lever, quatre-vingt-quatre jours après l'intervention : la consolidation était à ce point remarquable que la malade

dut monter sur sa table de nuit et se hisser sur la pointe des pieds jusqu'à un vasistas au travers duquel elle passa pour se précipiter sur le sol.

Nous avons eu des nouvelles de tous les autres.

Deux nous ont donné par écrit de leurs nouvelles toutes récentes.

Les vingt-cinq autres blessés ont été revus et étudiés par nous-même, dans le courant de mars-avril 1942.

Remarquons toutefois que, parmi ces derniers, quatre sont en traitement, ayant été opérés tout dernièrement; deux sont à l'hôpital, deux en voie de guérison sont retournés chez eux avec un résultat radiologique parfait, un cal solide et indolore.

Mais par contre, ces vingt-neuf cas contiennent les quatre premiers cas d'enchevillement à l'os désalbuminé présentés par le docteur LAFFITTE à l'Académie de Chirurgie en mai 1937. Ils sont repris dans cette thèse, accompagnés des principaux documents iconographiques qui s'y rapportent. Ils acquièrent de ce fait une grande valeur.

Toutes ces fractures ont été opérées par le même chirurgien, sauf trois qui ont été traitées par le docteur SUIRE aidé par le docteur LAFFITTE. Il faut retenir que c'est un élément d'homogénéité technique très important, déjà mis au point depuis longtemps, et qui élimine ainsi un élément de variante qu'on ne peut négliger dans les statistiques additionnelles. Le nombre déjà important d'observations nous permettra de porter certaines conclusions.

La question de l'enchevillement intra-médullaire a été suffisamment étudiée pour que nous n'ayons pas à y revenir. Chaque chirurgien a son opinion sur la prothèse centrale. Peu de chirurgiens encore, par contre, ont une idée personnelle sur l'utilisation de chevilles non autoplastiques, type os purum ou os désalbuminé. Ce que nous apportons dans ce travail, c'est une contribution à l'étude de l'enchevillement par l'os désalbuminé français.

Le plan général sera le suivant :

1° Historique de la question.

2° Etude de la cheville : origine, préparation, morphologie.

3° Etude des points de technique spéciaux à la prothèse intra-diaphysaire par l'os désalbuminé français, la technique générale appartenant à l'enchevillement en général et ayant déjà reçu de longs développements de la part de plusieurs auteurs, plus particulièrement de LEVEUF, de CHIGOT et de notre maître le docteur LAFFITTE.

4° Analyse des suites immédiates, des modes et dates d'immobilisation et de mobilisation.

5° Etude des résultats obtenus.

6° Etude de l'évolution radiologique du foyer enchevillé (cal et greffon).

CHAPITRE II

HISTORIQUE

L'enchevillement central des fractures diaphysaires est déjà une méthode ancienne. C'est à l'ivoire que s'adresse HEINE lorsqu'il réalise, le premier, cette ostéosynthèse sur un cubitus. Le même matériel sert à SOCIN, VOLKMANN, SCHULLER, MUNCK. La première statistique intéressante est apportée par GAUDARD, de Genève, en 1892, dans sa thèse : il avait pratiqué, avec BIRCHER, d'Aarau, 29 enchevillements centraux à l'ivoire, avec l'étonnant résultat de 25 guérisons complètes; mais dans près de la moitié des cas, il avait fallu réintervenir pour retirer les chevilles. La méthode présentait donc un sérieux inconvénient.

C'est pourquoi, en 1901, la prothèse métallique externe apparaît avec l'agrafage de JACOEL et DUJARRIER; elle triomphe au Congrès Français de Chirurgie en 1911 avec les travaux de LAMBOTTE et de LANE. Les travaux de BIERHR sur le rôle physiologique de la moëlle osseuse contribuent à faire médire de la

méthode centrale: les chevilles, en lésant la moëlle, pourraient provoquer, dit-on, l'embolie graisseuse, la nécrose osseuse, etc.

De 1911 à 1930, c'est le règne de la prothèse métallique externe. L'enchevillement central ne trouve que quelques défenseurs clairsemés : BARBET qui y consacre, en 1913, sa thèse à propos des pseudarthroses (il écrit que c'est FLEXNER surtout qui a préconisé le procédé); HEY GROVES, TANTON, MAUCLAIRE qui apporte la première série importante de greffes autoplastiques intramédullaires avec, du reste, quatre éliminations du greffon sur sept cas (1916). Pierre ROLAND, dans sa thèse (1921) décrit la clavette du docteur HEITZ-BOYER, la clavette du docteur HALOPPEAU, la plaque navette de P. DUVAL, la cheville tubulée de ROUVILLOIS, la cheville à crans de DELBET qui sont toutes des pièces d'os mort et ont donné lieu à des publications de 1918 à 1920. FORGUE et MAUCLAIRE, au Congrès de 1922, prennent encore la défense de l'enchevillement central, quoique CUNÉO et ROUVILLOIS le déconseillent dans leur rapport. LERICHE le juge trop difficile dans son traité de thérapeutique et LAMBOTTE l'affirme « détestable »; ce dernier a, du reste, gardé cette opinion et l'a exprimée encore dans les mêmes termes au Congrès de Bruxelles de 1938.

Malgré cela, en 1930 commence le retour en grâce de l'enchevillement central avec le rapport de CORNIOLEY, de Genève, à la Société Nationale de Chirurgie, qui présente une technique minutieuse d'enchevillement par greffe hétéroplastique. En 1931, SVANTE

ORELL commence à publier ses travaux, entrepris à l'instigation de WALDENSTRÖM, et qui l'amènèrent à la réalisation de l'os purum. Mais c'est surtout les greffes autoplastiques qui ont la faveur de beaucoup de chirurgiens. Des techniques détaillées sont apportées en 1933 par JUVARA, GIROTTO, et, en France, par notre maître le docteur LAFFITTE qui, le 4 janvier 1933, à la Société de Chirurgie, présente ses sept premiers cas de fractures anciennes et de pseudarthroses traitées par la greffe osseuse intramédullaire. Il est revenu plusieurs fois sur cette question les années suivantes, précisant certains points de technique, montrant la valeur des résultats obtenus, notamment à la Société de Chirurgie en 1933, au XXIII^e Congrès de médecine de Québec en 1934, dans la *Presse Médicale* en 1936, et enfin dans la *Revue d'Orthopédie* en 1937 où il rapporte seize cas. En 1935, LEVEUF, GIRODE et MONOD rendent la méthode classique en la décrivant longuement dans leur *Traité des fractures et luxations des membres* : « Ce procédé, disent-ils, est certainement un de ceux qu'un chirurgien spécialisé doit retenir et être prêt à utiliser le cas échéant », mais après avoir constaté que le large emploi des chevilles d'ivoire ou des chevilles d'os hétérogène qu'on faisait autrefois « est aujourd'hui à peu près complètement abandonné »; l'avènement de l'os purum et de ses variantes devait réhabiliter la greffe hétérogène. En 1936, dans le *Journal de Chirurgie*, avec GODART, LEVEUF revient sur l'enchevillement autoplastique, dans un important article sur l'enchevillement osseux

des fractures de l'avant-bras chez l'enfant, avec trente guérisons sur trente cas, dont vingt-quatre restitutions complètes, quatre très légères limitations de la pro-supination, deux succès un peu moins complets dans une fracture ancienne et une fracture accompagnée de décollement épiphysaire ; l'enchevillement central paraît à ces auteurs supérieur à tous les autres traitements sanglants.

Cependant, à l'instigation de MATHIEU, CHIGOT avait commencé les expérimentations sur la résorption des greffons intra-médullaires qu'il devait publier dans sa thèse en 1937. Il y étudiait, entre autres, la réhabilitation et la résorption des chevilles d'os purum de S. ORELL, que MATHIEU avait fait connaître, en France, par une communication à la Société de Chirurgie, le 27 novembre 1935. En France, l'emploi de ces nouveaux os hétérogènes comme prothèse intradia-physaire ne débuta pratiquement qu'en 1937, après les communications de NEUMANN (avril 1937 : six cas d'enchevillement à l'os purum suédois) et du docteur LAFFITTE qui rapporta en mai 1937 quatre cas d'ostéosynthèse centrale pratiquée avec des chevilles d'os désalbuminé français, réalisées par les Laboratoires LECLERC sur sa demande.

Au Congrès de Bruxelles de 1938, la méthode reçoit définitivement la consécration officielle qu'elle mérite : « Je pense, dit CUNÉO, dans son *Introduction à la chirurgie des greffes osseuses*, que l'os purum peut donner les résultats les plus intéressants dans le traitement des fractures récentes. Il constitue en effet un

matériel résorbable idéal, bien supérieur à cet égard à l'ivoire dont l'emploi déjà ancien a été peu à peu délaissé. De nombreux chirurgiens l'ont déjà utilisé. En France, LAFFITTE (de Niort) l'emploie couramment pour pratiquer l'ostéosynthèse par enchevillement central. Nous pensons, avec DANIS et LERICHE, que cette utilisation de l'os purum comme moyen d'ostéosynthèse dans les fractures récentes est appelé à un grand avenir. » En réalité, comme nous le dirons plus loin, la nouvelle greffe hétéroplastique employée en France, que l'on doit appeler *os désalbuminé français*, n'est pas identique comme préparation à l'os purum suédois, bien que les canaux de Havers de ces deux espèces de greffes soient également vidés de leurs éléments histologiques.

Nous n'avons pas trouvé, depuis, d'étude de la question de l'enchevillement des fractures diaphysaires, si ce n'est une intéressante communication de CURTILLET et DUBOUCHER à la Société de chirurgie d'Alger (janvier 1940) qui rapportent trois échecs d'enchevillements à l'os purum pour fracture de la diaphyse fémorale, et que nous nous proposons de discuter.

Dans ce travail, nous voulons rapporter les résultats obtenus dans le service de chirurgie de l'hôpital de Niort, avec les greffes intra-médullaires d'os désalbuminé français depuis le 21 novembre 1936, date du premier enchevillement réalisé avec ce matériel par notre maître le docteur LAFFITTE.

CHAPITRE III

ETUDE DE LA CHEVILLE D'OS DÉSALBUMINÉ

Les auteurs ayant étudié la question des greffes osseuses avaient bien signalé la nécessité d'un travail biologique préliminaire dans l'organisme de l'opéré avant toute réhabilitation des greffons osseux. Ils déclarent que les tissus morts encombrant les canaux doivent être digérés et éliminés avant que les ostéoblastes ne puissent pénétrer dans la greffe et la réhabiter.

Le docteur SVANTE ORELL tenta d'effectuer un nettoyage physico-chimique des canaux osseux avant l'utilisation chirurgicale des greffons, afin de faciliter leur réhabilitation. Il précisa que les os utilisés par lui étaient privés des protéines du sang par lavage avec des solutions salines, puis traités avec une solution de potasse caustique chaude afin d'éliminer les tissus organisés de la surface de l'os et des canaux

de Havers. Les greffons étaient enfin dégraissés à l'acétone.

Les greffes ainsi préparées ont été spécialisées par la Société « Pharmacia » de Stockholm sous le nom d'os purum.

Depuis cette époque, de nombreux travaux ont été publiés en France, relatant l'emploi d'os désalbuminés; beaucoup de chirurgiens français ont utilisé, au cours de leurs recherches, des os désalbuminés français, préparés selon des procédés différents de celui de SVANTE ORELL, et qu'ils ont, à tort, appelés os purum.

L'os désalbuminé français, utilisé par un certain nombre de chirurgiens français et suisses, est obtenu en désalbuminant l'os de cheval ou de mulet à l'aide de ferments protéolytiques, puis dégraissé par les solvants volatils. Cette méthode, assez délicate, évite le traitement des chevilles par des solutions aqueuses alcalines à haute température, cause d'une perte de solidité appréciable. L'eau chaude, en effet, transforme en gélatine soluble l'osséine de l'os. Or, il importe de respecter, dans la mesure du possible, cette trame d'osséine sous peine de voir les fragments osseux perdre toute résistance. Un greffon désosséiné se casse sans aucun effort et est rigoureusement inutilisable.

L'os désalbuminé français et l'os purum ne sont donc pas des os privés de matières protéiques; leurs canaux de Havers sont, dans la mesure du possible, vidés des cellules mortes, mais ils renferment tou-

jours une certaine proportion d'osséine, variable selon le mode de préparation.

Les fabricants d'os purum indiquent que l'os compact non traité renferme 24,7 % de matières organiques et l'os purum 22,1 %. Les teneurs en substances minérales seraient 63,5 % pour l'os frais de bœuf et 67,3 % pour l'os purum.

Les os de cheval que nous avons examinés renfermaient 62,8 % de cendres avant désalbumination, et 66 % après traitement.

L'os désalbuminé français, comme l'os purum, renferme encore selon son origine et sa nature, de 22 à 26 % de substances organiques (osséine) nécessaires pour lui conserver une bonne résistance (1).

ETUDE MORPHOLOGIQUE

Nous avons toujours employé, dans le service, les chevilles que le docteur LAFFITTE a fait réaliser en 1936 par les laboratoires Leclerc : ce sont des tiges cylindriques, à extrémités arrondies, dont il existe dix échantillons de calibre croissant de millimètre en millimètre entre 4 et 13 millimètres, et dont la longueur croît de 4 centimètres et demi à 12 centimètres.

(1) Ces détails biochimiques sur la fabrication de l'os désalbuminé français nous ont été aimablement communiqués par les Laboratoires Leclerc, que nous remercions vivement.

Afin de ne pas bloquer le canal médullaire, toutes présentent des cannelures longitudinales: ainsi, même enfoncées à force, elles ménagent, entre elles et l'os, des canaux longitudinaux reliant les deux moitiés de



FIG. 1.

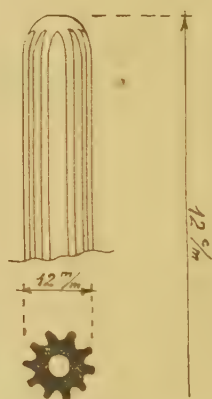


FIG. 2.

FIG. 1. — Cheville d'os « purum » avec cannelures et lumière centrale conservée dans son tube stérilisé.

FIG. 2. — Coupe et élévation d'une cheville.

canal médullaire de l'os enchevillé. De plus, au-dessus du calibre de 8 millimètres, les chevilles ont été percées de part en part par une lumière centrale. L'expérience a prouvé que les chevilles ainsi pré-

parées présentait une résistance très suffisante. Les objections que font CURTILLET et DUBOUCHER aux chevilles, dans leur rapport de janvier 1910 à la Société de chirurgie d'Alger ne sont pas du tout convaincantes :

1° Le fait d'oblitérer le canal médullaire ne peut être reproché à la cheville que nous venons de décrire.

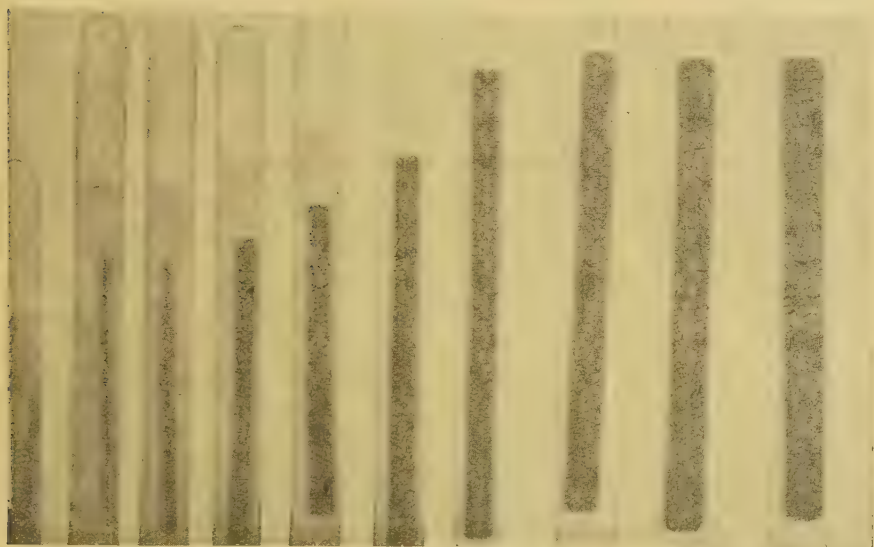


FIG. 3. — Radiographie des 10 échantillons de chevilles d'os désalbuminé de calibre croissant, dans leurs tubes : 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 13 millimètres. On distingue la lumière centrale sur les chevilles de 8 à 13 millimètres.

2° Nous ne voyons la possibilité de 3 fractures de greffons sur 3 enchevillements que dans l'existence d'une immobilisation insuffisante. Il est vrai que l'os purum (si c'est bien véritablement de l'os purum que ces auteurs ont employé) est un peu moins résistant

que l'os désalbuminé français. Cependant, sur 29 enchevillements, nous avons eu une fracture de greffon; il s'agissait d'une petite cheville de 4 mm. et d'une immobilisation d'avant-bras légèrement imparfaite.

Ajoutons que la présence des cannelures, tout en ne diminuant pas sensiblement la résistance de la cheville, lui donne une adhérence plus parfaite au canal médullaire par suite de la pénétration des arêtes dans la paroi interne de ce canal.

En outre, si la cheville a ainsi moins de tendance à tourner, elle pénètre aussi avec plus de facilité, le frottement étant réparti sur une moindre surface

CHAPITRE IV

INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES

L'indication majeure a été *l'irréductibilité* : 17 fois sur 29 observations (Obs. IV, VI, VIII, IX, X, XI, XII, XIV, XVII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXVI, XXVII, XXIX).

Puis viennent la *consolidation vicieuse*, 4 cas (Obs. II, III, XIII, XXVIII), le *retard de consolidation* (3 cas : le VII, le XV, le XXIII), la *pseudarthrose* (3 cas : Obs. I, XXI, XXV), l'existence d'une fracture antérieure sus-jacente avec raccourcissement et déviation notables (1 cas : le V), et enfin la difficulté de contention (un cas : le XVI).

Au point de vue de la fréquence, pendant le même laps de temps, il y a eu dans le service 283 fractures diaphysaires. Les enchevillements ont donc été pratiqués avec une fréquence de 10 %.

Ce point est à noter, car il indique évidemment le soin qu'ont eu nos maîtres à restreindre le plus possible l'intervention sanglante, et à donner à l'acte

orthopédique la part prépondérante. Ajoutons que sur ces 283 fractures il faut noter une dizaine d'ostéosynthèses de type Danis, s'adressant essentiellement à des fractures à biseau très long.

On voit donc que ce fut la technique de choix du service, et, lorsque nous aurons exposé les résultats, nous montrerons, au reste, qu'elle était fort justifiée. Ajoutons que ce chapitre est, au fond, fort peu différent de ceux qu'écrivait déjà le docteur LAFFITTE à ce sujet entre 1933 et 1936 et qu'il reprit dans la thèse de REYÉ, sur les avantages de l'enchevillement par greffon autogène. Comme nous le verrons les résultats sont aussi bons; et comme la technique en est plus simple l'os désalbuminé doit lui être préféré, dans ces cas bien spéciaux de fractures diaphysaires.

Dans le tableau suivant nous indiquons le nombre de jours ayant séparé la date de l'accident de celle de l'enchevillement : on constatera que la longueur de cet intervalle est essentiellement fonction des indications.

Nombre de jours	N° des observa- tions.	Indications
1	18	Irréductibilité.
2	26	—
4	16	Difficulté de contention.
5	5	Fracture sus-jacente antérieure avec raccourcissement et rotation externe considérables.
5	29	Irréductibilité.
6	4	—
6	22	—
7	19	—
8	8	—
8	9	—
8	10	—
8	24	—
13	6	—
14	14	—
15	27	—
18	20	—
24	11	—
27	17	—
30	15	Retard de consolidation et irréducti- bilité.
30	3	Consolidation vicieuse.
31	13	—
38	12	Irréductibilité.
35	7	Retard de consolidation.
46	23	Retard de consolidation.
60	28	Consolidation vicieuse.
98	1	Pseudarthrose.
95	2	Consolidation vicieuse.
74	21	Pseudarthrose.
159	25	—

EN SOMME :

1° Sur 17 observations pour irréductibilité, 16 ont été opérées du 1^{er} au 27^e jour après l'accident, une

au 37^e jour (Obs. XII) : fracture de cuisse qui fut mise 18 jours en gouttière, puis 20 jours sous traction par broche, sans succès.

2^e Sur les 18 fractures enchevillées du 1^{er} au 27^e jour, à part les 16 qui le furent pour irréductibilité, l'une le fut pour une difficulté de contention (Obs. XVI), l'autre pour éviter le risque d'une infirmité supplémentaire à un fracturé de cuisse dont le membre avait déjà subi un raccourcissement de 7 centimètres et surtout une rotation externe considérable du fait d'une fracture sus-jacente survenue 8 mois plus tôt (Obs. V).

3^e Du 30^e jour au 60^e jour, on est intervenu pour une irréductibilité, 3 retards de consolidation et 3 consolidations vicieuses.

4^e Enfin, du 74^e au 159^e jour, l'enchevillement fut pratiqué pour une consolidation vicieuse et 3 pseudarthroses.

CHAPITRE V

LÉSIONS

Sur 29 enchevillements, 26 fois il s'agissait de fractures fermées et 3 fois de fractures ouvertes.

Il s'agissait de fémurs 11 fois, 9 fois d'humérus, 4 fois de tibia, 3 fois de fracture isolée du radius, 2 fois de fracture des deux os de l'avant-bras.

Le foyer de fracture comportait un trait transversal ou très légèrement oblique dans 18 fractures sur 29. Deux de ces fractures comportaient une et deux esquilles (Obs. XVII et XVI).

Le trait était franchement oblique dans 7 cas.

Dans 3 observations, la fracture était comminutive (Obs. XVIII, XXV, XXVI).

Dans un cas il s'agissait d'une fracture en T de l'épiphyse humérale inférieure (Obs. IX).

Enfin, une fois se trouva associée une elongation du nerf radial (Obs. XVIII).

CHAPITRE VI

TECHNIQUE

L'enchevillement avec cheville d'os désalbuminé relève d'une technique à peu près superposable à celle que l'on emploie pour la mise en place d'un greffon autogène. Aussi, nous ne pourrions que renvoyer, pour les idées générales, le lecteur, aux travaux antérieurs qui ont déjà mis au point la question, en particulier la thèse de CHIGOT, les publications de LEVEUF (*Journal de Chirurgie*, 1936), la thèse de REYÉ, et les différentes publications du docteur LAFITTE, à l'Académie de Chirurgie, dans la *Presse Médicale* et dans le *Journal de Chirurgie*.

Nous insisterons seulement sur les points particuliers qui ont trait à l'emploi de l'os désalbuminé.

Précisons d'emblée que, d'une façon générale, la technique en est singulièrement simplifiée, puisque nous n'avons plus affaire qu'à l'enchevillement proprement dit. Tandis que, dans l'autre système, la prise du greffon et son modelage constituaient alors une véritable opération au moins aussi délicate que la synthèse proprement dite.

I. - MATERIEL INDISPENSABLE

Le chirurgien aura à sa disposition un jeu de chevilles dont le calibre et la longueur correspondront à l'importance de l'os à synthésier. Il aura fait préparer au moins les deux ou trois chevilles qui correspondent comme longueur et comme diamètre à ce dont il aura besoin. La radiographie aura fait sentir les difficultés qui pourront se surajouter : existence d'une esquille, biseau long, etc. Ajoutons que souvent la radiographie est trompeuse et qu'il n'est pas toujours commode de déterminer, sur un cliché, exactement le calibre de la cheville. D'une façon générale, il sera toujours utile d'avoir, comme nous le verrons, une cheville de calibre supérieur, qu'on pourra toujours légèrement façonner par deux ou trois coups de râpe.

Le matériel chirurgical indispensable pour cette intervention est peu important. L'instrumentation classique osseuse habituelle suffira largement : deux daviers de Farabeuf seront destinés à maintenir les extrémités. Il n'est pas indispensable d'avoir des daviers spéciaux qui ont été décrits par le docteur LAFFITTE dans le *Journal de Chirurgie* de 1938. Lui-même se sert très fréquemment des daviers de Farabeuf, du modèle moyen courant. Ce qui est indispensable, c'est d'avoir l'instrument capable d'évider correctement le canal médullaire. Le plus simple est de disposer d'un jeu de râpes dites « queue de rat » qui,

par des mouvements de va-et-vient, régulariseront le canal.

Une instrumentation également commode est la chignole de Collin sur laquelle on peut monter des mèches de menuisier, de calibre croissant. Dans les premiers cas d'enchevillement, le docteur LAFFITTE se servait de la mèche de menuisier. Puis il a fait appel à l'instrumentation électrique, qu'il abandonna parce qu'elle chauffait trop et qu'elle brûlait l'os. Il est revenu à l'instrumentation à mains (chignole armée d'une mèche de menuisier).

Il est bon également d'avoir à sa disposition une râpe pour pouvoir diminuer l'épaisseur de la cheville au cas où elle serait trop volumineuse.

Il faut aussi prévoir également une table orthopédique pour les fémurs et les tibias. Les humérus et les os de l'avant-bras peuvent être, eux, opérés soit en faisant reposer le membre supérieur sur le malade lui-même placé dans le décubitus dorsal, ou sur une petite table située à côté même de la table d'opération.

Selon la fracture traitée, il faudra préparer du plâtre ou, comme le fait couramment le docteur LAFFITTE, quelques feuilles de carton ondulé qui suffisent dans de nombreux cas à maintenir le membre en rectitude.

II. - DIFFERENTS TEMPS CHIRURGICAUX

Les différents temps chirurgicaux comprennent :

1° LIBÉRATION DU FOYER DE FRACTURE.

Ce temps, sur lequel nous n'insisterons pas, doit dans toutes les ostéosynthèses, être fait le membre complètement relâché. Le plus souvent, si les premiers coups de rugine s'accompagnent d'une certaine hémorragie, on constate rapidement un assèchement du champ opératoire pour lequel il est tout à fait inutile de faire de nombreuses ligatures profondes, difficiles et inopérantes. Cette libération est effectuée comme à l'ordinaire, mais ici il faudra le faire avec beaucoup de prudence pour ne pas provoquer d'altération des bords du tube diaphysaire utilisable. Il est complètement inutile, contrairement à ce qu'on pourrait croire, de mener cette libération très loin. Il suffit de pouvoir amener l'extrémité osseuse au ras de la lèvre de l'incision sans difficulté. Cette libération terminée, la question se posera alors de savoir comment seront traitées les extrémités osseuses.

2° PRÉPARATION DES EXTRÉMITÉS OSSEUSES.

Ce travail pourra, on le comprend, varier selon les cas à traiter. En effet, on pourra avoir affaire à quatre cas très différents : soit une *pseudarthrose*, soit un *retard de consolidation*, soit une *fracture récente et irréductible*, déjà *traitée* ou *non* par une *extension continue*, avec ou sans *cal vicieux*, soit enfin à une

fracture immédiate pour laquelle on a décidé d'intervenir d'emblée. Dans les deux premiers cas il est à craindre que l'on ne puisse conserver intégralement les extrémités osseuses. En effet, leur nature hypostéogénétique s'opposera à leur conservation. Il faudra donc non seulement les aviver, mais souvent même les sectionner. Le plus simple est effectivement la *section perpendiculaire* à l'axe diaphysaire. Un inconvénient — à côté de très nombreux avantages — c'est qu'elle réclame une importante résection et de ce fait entraîne un raccourcissement notable. On peut quelquefois avantageusement la remplacer par une *section oblique*. Mais cette technique est plus délicate, car il est souvent difficile de faire les deux recoupes rigoureusement parallèles dans tous les plans. Or, un défaut dans la section entraînera souvent une angulation que l'on sera obligé de corriger, sous radio, ultérieurement.

Dans les fractures récentes, traitées sans extension, avec décalage important, on peut quelquefois être amené à procéder de façon identique.

Beaucoup plus simples sont les cas de fractures traités immédiatement ou de fractures récentes mal réduites, traitées par extension. La libération des extrémités faite, on conservera soigneusement tout le système dentelé de la section osseuse. La juxtaposition linéaire parfaite sera un critérium certain de la bonne coaptation.

3° AVIVEMENT DE LA CAVITÉ MÉDULLAIRE.

La règle générale est qu'il est tout à fait inutile de diminuer d'une façon importante l'épaisseur de la diaphyse. On doit simplement se contenter d'enlever des aspérités qui existent déjà, de transformer le canal très irrégulier en un canal à peu près régulièrement cylindrique.

La constitution des chevilles avec leurs pans étoilés, permet une adaptation très facile à des parois même rugueuses. Il faudra donc en enlever le minimum. Il y a donc d'autres raisons qui militent en sa faveur : non seulement une question de solidité, mais encore l'emploi d'une cheville plus petite, ce qui est toujours un avantage.

Suivant l'instrumentation dont on disposera, ce travail devra être exécuté suivant certaines règles. Nous avons dit que le docteur LAFFITTE avait abandonné l'instrumentation électrique. Nous n'en parlerons pas. Deux instrumentations peuvent être employées : si l'on se sert de la râpe en « queue de rat », il faudra travailler surtout avec l'extrémité, en évitant de transformer le canal médullaire en cône, ce qui est inévitable si l'on travaille avec les flanes de l'instrument. L'instrument est commode, bien en mains, et une même râpe peut servir pour des os de dimensions différentes. Mais la mèche de menuisier est l'instrument idéal, montée sur la chignole de Collin, plus commode qu'un vilebrequin, à condition d'employer

la petite vitesse. La résistance qu'on éprouve est souvent assez forte pour imposer une progression lente. D'ailleurs le canal est suffisamment irrégulier pour présenter de temps à autre des à-coups que l'on saura vaincre en corrigeant la vitesse et la pression. En procédant ainsi, on évitera non seulement l'évidement en cône qui est rare, mais surtout la création d'esquilles ou même des éclatements de la diaphyse. Lorsqu'un côté sera fait on passera au côté opposé.

Pour éviter les manipulations trop nombreuses et la répétition des manœuvres de préhension de la diaphyse, il y aura intérêt à commencer par le côté qui devra être le premier enchevillé. On notera également le numéro de la mèche qui a servi à l'évider. Ce sera le plus souvent le côté distal. On s'occupera ensuite du côté proximal et, pendant qu'il sera ainsi tenu au bord des lèvres de la plaie, on en profitera justement pour enfoncer à force une cheville bien choisie quant à son calibre.

A ce sujet, deux cas peuvent se présenter : ou bien les deux canaux sont égaux, ou bien un canal est d'un diamètre plus grand que l'autre. Il faudra en tenir compte pour le choix de la cheville. On doit, en effet, toujours subordonner le diamètre de la cheville à celui du canal le plus grand. Remarquons, en passant, également, que ce cas se présente assez communément, lorsqu'en particulier la fracture ne porte pas sur le tiers moyen d'une diaphyse, mais à la jonction de son tiers moyen et de son tiers inférieur. On peut

rencontrer, en outre, une autre difficulté : c'est la différence de texture osseuse des deux extrémités, au niveau de la jonction diaphyso-épiphysaire. On peut tomber sur un tissu relativement mou. Celui-ci sera évidé avec précaution.

Comme il est plus facile de manœuvrer les extrémités des membres que leurs racines, il vaut toujours mieux encheviller en premier lieu le côté proximal.

Enfin, il y a toujours intérêt à limiter la course de l'enchevillement du côté où la cheville est enfoncée la première; elle doit être enfoncée *à force* et *à fond*, pour éviter son recul au moment où on lui présentera l'autre côté. En moyenne, et suivant les os, il faudra limiter la pénétration entre 3 et 4 centimètres.

4° CHOIX ET PRÉPARATION DE LA CHEVILLE.

Le calibre de la mèche indique celui de la cheville. Il est bon de prendre une cheville d'une dimension plus grande d'un millimètre que le côté le plus évidé. Par exemple, si pour un fémur on trouve 12 millimètres du côté le plus large, il est bon de prendre une cheville de 13 millimètres. Sa constitution permettrait, en effet, une pénétration trop facile si on prenait un calibre identique. Quelques coups de râpes réduiront rapidement la disproportion insignifiante et lui permettront une adaptation parfaite.

Il va sans dire qu'avant de procéder à son enchevillement dans le fragment où il doit s'enfoncer à force, il sera bon au préalable de s'assurer de la correction de son calibre et du jeu de deux extrémités

de la cheville dans leur canal réciproque. C'est une question d'habitude, facilement acquise par tout chirurgien. Pour les raisons exposées plus haut, on doit en principe trouver une difficulté d'introduction plus grande du côté proximal que du côté distal.

5° ENCHEVILLEMENT PROPREMENT DIT.

Jusqu'ici toutes les manœuvres ont été faites avec le membre en relâchement à l'extrême; il faut

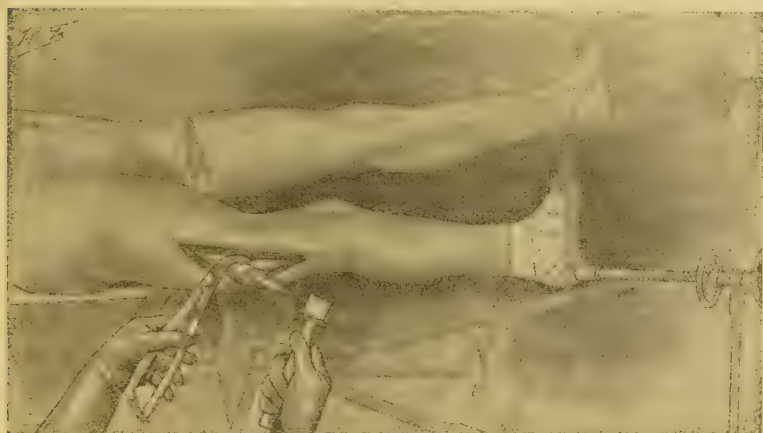


FIG. 4. — Le malade est installé sur une table orthopédique pour fracture de cuisse à encheviller. On enfonce la cheville dans la diaphyse extériorisée par la plaie. Pour permettre cette extériorisation on a diminué la traction exercée sur le pied au maximum. Cette pénétration se fait à frottement dur.

même donner pour les fractures du fémur, dont les extrémités diaphysaires sont profondes, beaucoup de « mou ».

La cheville sera enfoncée à petits coups de maillet, profondément et à fond. Elle doit être bloquée. On s'assurera alors, en présentant le côté distal, que la

pénétration de la cheville dans ce dernier pourra se faire sans trop de peine. Pour que l'enchevillement soit parfait, il faut que l'on éprouve une certaine difficulté, mais compatible avec des mouvements ne mettant pas en danger la solidité de ce tenon osseux.

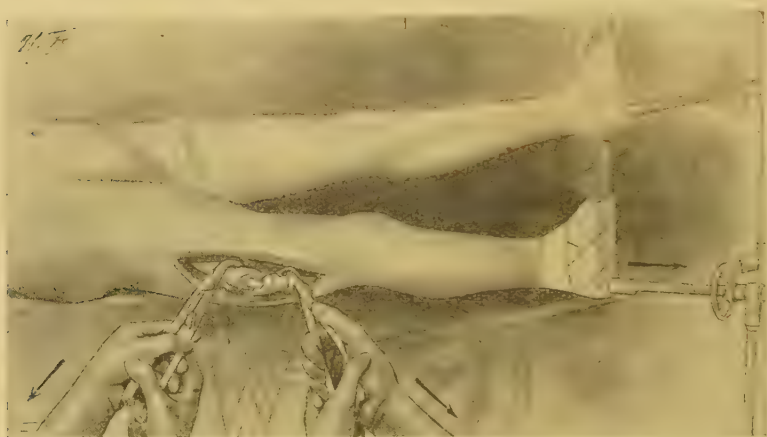


FIG. 5. — Pendant qu'une traction puissante est exercée sur l'extrémité du membre inférieur au moyen de la vis, on fait une angulation permettant la présentation de la cheville en face de son siège distal dans lequel elle s'engage. Cette angulation diminuera petit à petit au fur et à mesure que la traction même augmentera. Pour la clarté du dessin on a représenté le chirurgien et son aide du même côté, tenant chacun un des daviers de Lambotte. Bien souvent il est plus pratique que l'aide soit placé entre les deux membres inférieurs ou même que le chirurgien s'occupe tout seul de l'angulation des deux fragments en tenant un davier dans chacune de ses mains.

Ceci devra surtout être envisagé dans les cas de fractures mal réduites ou traitées au préalable sans extension, surtout lorsqu'il existe un cal vicieux. Il se produit alors un manque d'élasticité des parties molles avoisinantes dont il faut tenir compte. Dans les cas moyens on se contentera des trois centimètres de jeu que donnera la combinaison de l'angulation avec la

traction. Dans la très grande majorité des cas, 4 centimètres dans la diaphyse distale seront suffisants. Il est inutile d'avoir une cheville d'une plus grande longueur. Pour la manœuvre d'introduction il est bon d'avoir présent à l'esprit le schéma publié par le docteur LAFFITTE dans le *Journal de Chirurgie* de 1938 que nous reproduisons page 14. Ce schéma fait mieux comprendre que n'importe quelle explication verbale ou écrite comment on doit procéder. Si l'on rencontre une trop grosse difficulté, on peut soit réséquer l'extrémité de la cheville rendue alors solidaire de la diaphyse proximale, soit faire une petite échancrure au niveau du bord de l'extrémité distale, du côté où l'on peut la faire pénétrer. Pour obtenir un glissement plus commode, à partir du moment où la cheville a été mise en regard de la lumière du 2^e fragment, il est bon de tailler l'extrémité de la cheville en biseau au dépens de son côté qui regarde le sommet de l'angle, c'est-à-dire pour les fémurs où l'angulation se fait en tirant vers soi, du côté externe. La pénétration de la cheville se fait alors régulièrement, sans grosse difficulté, dès que l'on réduit cette angulation, si les calibres ont été bien calculés. Les derniers millimètres de la pénétration sont les plus difficiles, on peut utiliser l'un des trois procédés suivants :

a) En refoulant l'extrémité du membre par quelques chocs effectués en bout. On peut le faire très facilement pour l'avant-bras et l'humérus en frappant sur le coude ou le poignet.

b) Soit en provoquant des petits mouvements de rotation sur l'axe, au moyen de daviers de Farabeuf,

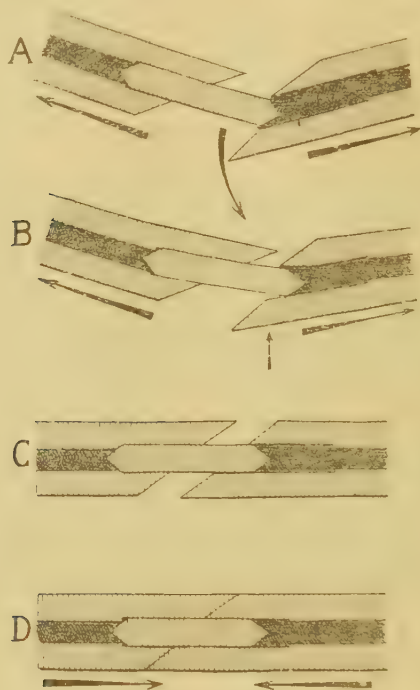


FIG. 6. — A, pendant qu'une traction puissante est exercée sur chaque fragment, on provoque une angulation des deux extrémités pour permettre la présentation de l'extrémité de la cheville vers la lumière diaphysaire qui doit la recevoir. La cheville est guidée par le biseau; — B, la traction persiste, s'accroît même pendant que l'angulation diminue de façon à faire coïncider l'axe de la cheville et l'axe diaphysaire; — C, ces deux axes coïncident. La traction est complètement supprimée, l'angulation est nulle, la cheville rentre progressivement dans son canal; — D, un refoulement énergique dû à une pression centripète permet la coaptation parfaite des fragments.

(Les flèches indiquent la direction et la force des tractions-angulations.)

bloquant bien les diaphyses et imprimant, en même temps, un léger mouvement de pression réciproque.

(Ce procédé ne peut être utilisé qu'avec de grosses chevilles.)

c) Soit en maintenant les daviers de l'arabeuf bien parallèles, l'un par rapport à l'autre, et placés perpendiculairement à l'axe des diaphyses, et en frappant avec un maillet sur l'un d'eux. La juxtaposition doit être parfaite. Un enchevillement bien fait doit mettre bord à bord les deux segments diaphysaires. Il peut y avoir quelquefois intérêt à maintenir une cheville qui a été calibrée un peu juste et qu'on coulisse trop facilement dans le premier fragment, pendant son introduction dans le deuxième. On peut le faire en la fixant temporairement avec une extrémité d'une broche de Kirschner.

Dans l'observation XXVI, la cheville couissant trop aisément dans le fragment supérieur fut bloquée par *une broche* pour permettre l'enchevillement dans le fragment inférieur où elle entra à frottement dur puis fut retirée. Le résultat anatomique immédiat fut excellent.

Mais remarquons que si la broche de Kirschner pénètre volontiers dans l'os, elle attaque très mal la cheville; il faut donc perforer la cheville avec une mèche de même calibre que celle du fil de Kirschner. Quelquefois même la cheville coulisse trop facilement des deux côtés et on peut la maintenir en place (ce qui peut arriver à l'avant-bras par exemple) au moyen d'une anse de crin à 1 cm. 1/2 ou 2 du trait de fracture. L'anse au crin peut être remplacée par un fil métallique, voir même deux extrémités de broche

(Obs. XXV). Cet artifice peut être utile dans les synthèses où l'on aura à réséquer un fragment au niveau des extrémités et lorsque le tonus musculaire apparaîtra insuffisant (bras ou avant-bras, par exemple).

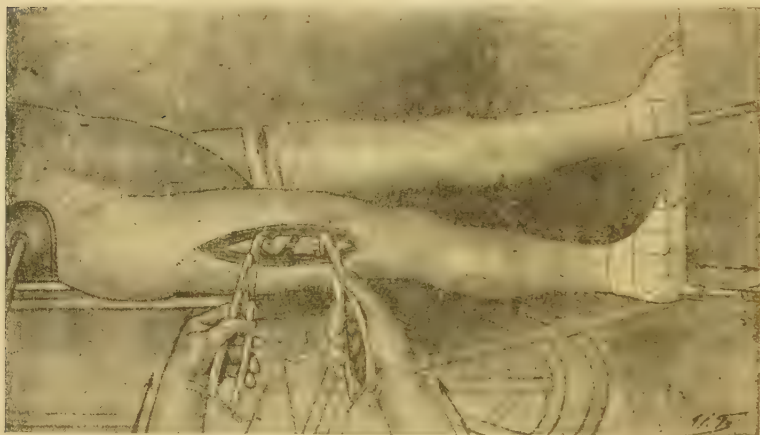


FIG. 7. — La traction ayant atteint son maximum, l'angulation *devenue nulle*, la cheville est dans l'axe de la diaphyse et va pénétrer peu à peu à mesure que les fragments se rapprochent. Cet enfoncement se fera, soit par effet du tonus musculaire, soit par refoulement obtenu en frappant sur le talon ou avec un maillet sur la base du davier distal. « Il faut remarquer que le sens de la flèche située à l'extrémité du pied n'est vrai que pendant le *commencement* de la disparition de l'angulation (schéma B de la fig. 6) ; au moment précis où les axes coïncident, toute traction doit cesser (schéma C de la fig. 6).

Dans 17 observations il s'est agi d'ostéosyntheses simples: la mise en place de la cheville a constitué toute l'intervention.

Dans ce chapitre, nous avons compris surtout l'ostéosynthèse par enchevillement de type simple, pour reprendre la classification du docteur LAFFITTE; nous réunirons dans un deuxième chapitre l'ostéo-

synthèse composée, c'est-à-dire les différents cas où, en plus de la cheville, on peut avoir besoin d'un matériel supplémentaire.

III. - OSTEOSYNTHESE COMPOSEE

La cheville d'os désalbuminé peut comme le greffon autogène être associée à d'autres éléments de synthèse.

Ce chapitre a été traité déjà par les auteurs et en particulier dans la thèse de RÉVÉ. Il peut consister d'abord en l'emploi de fils métalliques adjuvants, circulaires.

Pour une fracture comminutive ou même une simple fissure on peut employer les fils d'acier spécial.

L'ostéosynthèse par enchevillement à l'os désalbuminé permet également l'emploi d'une bague ostéopériostée périphérique. Dans les cas où on a affaire à des pseudarthroses, il est certain que le manchon joue un grand rôle dans la constitution des cals et qu'il les favorise.

Voici dans quelle mesure il a été fait appel à ces différents artifices au long des observations rapportées ici :

Trois foyers de fractures ont été entourés d'un *anneau ostéo-périosté* : il s'agit d'une pseudarthrose (Obs. 1) et de deux retards de consolidation (Obs. VII et XXIII).

Une fracture du fémur chez une fillette de 15 ans (Obs. II) fut liée au *catgut* en raison de son biseau accentué.

Dans l'observation XIII, on plaça des *crins passés* : dans les fractures des deux os de l'avant-bras, en effet, pour encheviller le deuxième os, il faut une cheville courte, sinon elle ne pénétrerait pas par traction angulaire. Les crins sont ensuite passés pour maintenir cette cheville moins longue que de coutume.

On a *lié aux crins* la fracture très oblique d'un vieillard de 77 ans (Obs. XV), et, au *fil de bronze* une fracture comminutive de la métaphyse humérale inférieure (Obs. XVIII), et une fracture très oblique de la métaphyse inférieure d'un fémur (Obs. V).

Dans l'observation XXIV, une grosse esquille détachée fut traversée par une *ligature métallique*, et appliquée contre le foyer. Sur un troisième fragment on a placé une fois une *plaque inoxyidable* (Obs. XXVII).

IV. - INCIDENTS

Parmi les incidents que l'on peut rencontrer au cours de ces interventions il en est deux qui peuvent être retenus : une *fracture esquilleuse de la diaphyse*, une *fracture de la cheville*.

La fracture de la diaphyse peut survenir soit au moment du forage, soit au moment de l'enchevillement dans le fragment distal. En manœuvrant avec douceur on peut toujours l'éviter. Au cas où elle se

produirait, on peut toujours la corriger par la pose d'un anneau métallique; à noter qu'il peut exister des esquilles à peine visibles à la radio.

La fracture de la cheville est une chose plus ennuyeuse. Mais elle n'est pas fréquente, en tout cas on peut écarter le danger en calculant un diamètre et une longueur de cheville bien adaptés à sa pénétration, et surtout en procédant avec prudence au moment de l'introduction dans le fragment distal.

Les chevilles sont suffisamment résistantes, même les petites; elles ont une certaine solidité qui, jointe à un certain degré d'élasticité permet véritablement un effort déjà sérieux sur leurs extrémités. Cet incident a été observé 2 fois pour des avant-bras. Cet ennui est très facilement réparable.

Il faudra se méfier davantage d'une fracture qui pourrait se produire en fin d'intervention sur une cheville en place, si un appareil de contention externe n'était pas correctement adapté, ou si le malade présentait des mouvements désordonnés au cours d'un réveil agité. Les auteurs n'en n'ont jamais observé.

Quelques remarques sont à retenir au sujet des différentes fractures traitées. Au niveau du *fémur*, l'incision externe est la plus commode. La cheville doit être d'un calibre assez gros (11 à 13 mm.) suivant les cas. Sauf dans le cas d'une fracture associée, il n'y aucune raison pour que cette cheville sorte de son siège, mais il faudra se méfier, comme nous le verrons, d'une angulation toujours possible.

Le tibia est l'os le plus facile à encheviller. Sa situation superficielle, un gros canal, permettent vraiment d'être le type même de la fracture idéale. *L'humérus* est d'un abord facile, mais il faudra se méfier du radial. La meilleure voie est la voie externe. C'est un os souvent trompeur où l'on pêche dans le choix de la cheville toujours par défaut. La position verticale des fragments a tendance à écarter les deux fragments l'un de l'autre, surtout en cas de pseudarthrose : incident observé une fois (Obs. XV).

Quant aux *avant-bras*, nous croyons utile dans la fracture des deux os, d'encheviller les deux diaphyses. La voie d'abord est l'incision médiane postérieure unique.

En cas de *fractures trochantériennes*, la cheville peut rendre les plus grands services. Une grande incision externe allant du bord supérieur de l'aile iliaque à 10 cm. au-dessous du trochanter permet l'abord de la région. On fore le massif intra-trochantérien de haut en bas, en direction de l'axe du fémur et on remplace la mèche facilement par la cheville : on peut avoir dans cette fracture des esquilles à peine visibles à la radio, on les bloquera par un fil circulaire.

Il nous a paru superflu de décrire la difficulté rencontrée dans les fractures des deux os de l'avant-bras par l'introduction de la deuxième cheville pendant que la première est en place. Il faudra toujours terminer par la fracture la plus facile. Il n'y aura jamais intérêt à mettre la cheville trop longue, la pénétration

de 1 cm. 1/2 dans chaque diaphyse sera suffisante. Ce sont les cas où l'on pourra avoir besoin quelquefois de maintenir les différents fragments juxtaposés par l'emploi d'un fil en U.

L'enchevillement terminé, on referme les différents plans musculaires aponévrotiques au catgut, et on termine par une suture de la peau au crin.

Il convient, à ce moment-là, de protéger l'ostéosynthèse interne par un appareil prothétique externe temporaire; ceci va faire l'objet de l'article suivant.



CHAPITRE VII

DURÉE ET MODE D'IMMOBILISATION

Nous envisageons l'immobilisation externe du membre enchevillé comme une prothèse complémentaire. Si la cheville a la résistance nécessaire pour maintenir les fragments en place en empêchant le décalage et le raccourcissement, elle ne peut avoir la solidité suffisante pour s'opposer à la pression due au bras de levier du segment distal du membre malade. D'autre part, elle subit peu à peu un remaniement du fait de sa réhabilitation; la résorption qui s'en suit diminue son calibre, comme on peut le constater sur les radiographies en série. Donc, même pour une cheville enfoncée à frottement dur et correctement placée, il faut craindre un certain degré d'angulation. C'est contre cette dernière encore que la prothèse externe devra agir. Tous les auteurs, du reste, ont insisté sur la nécessité de cette prothèse externe qui varie d'ailleurs suivant le segment de membre considéré et les individus.

1° FÉMUR. — La crainte de voir se produire une angulation se trouve ici au maximum, en raison du poids du membre, de la puissance des muscles, de la longueur des leviers qui agissent. D'emblée un grand plâtre pelvi-pédieux est donc placé à la fin de l'intervention. Cette immobilisation est généralement maintenue trois mois, le genou étant dans tous les cas dégagé à partir du 45^e jour. Dans deux cas elle n'a été que de deux mois; dans un cas elle n'a duré qu'un mois et demi, les radiographies ayant montré de volumineux cals, fortement ossifiés dès cette époque. Dans le dernier cas (Obs. XVII), il s'agissait d'un arthritique chez qui l'on craignait l'ankylose du genou et de la hanche, les radiographies documentaires pratiquées quand nous avons revu le malade en avril 1942, montrent que cette mobilisation avait été cependant trop précoce : l'angulation s'est produite malgré l'apparence de solidité que le cal donnait à l'examen clinique et radiologique. Le malade cependant marche seul et ne ressent aucune douleur. Toutefois la cheville n'avait pas rempli parfaitement son rôle parce que l'extrémité inférieure était trop au large dans le segment juxta-épiphysaire. C'est ce qui montre que la cheville remplit d'autant mieux son rôle que l'enchevillement est pratiqué plus près de la partie moyenne de la diaphyse.

Dans un cas (Obs. IV) l'immobilisation fut prolongée jusqu'au 4^e mois, le cal ne s'étant formé que lentement.

2° HUMÉRUS. — Ici, on ne craint pas beaucoup l'angulation. Ce qui est le plus à craindre est *l'écart des fragments*, le poids du membre tendant ici à le favoriser. Aussi pratique-t-on d'abord une première immobilisation de « propreté », avec un carton ondulé. Un appareil ouaté type Dujarrier, le bras en abduction légère, placé avec soin, soutient suffisamment l'avant-bras pour surveiller l'évolution de la plaie. Puis, les crins enlevés, on place alors un plâtre thoraco-brachial pendant un mois, sous contrôle radiologique. Au cas où il se produirait un léger écart on pourrait y remédier comme il a été fait dans l'observation XV.

Cette observation dont nous produisons les radiographies, montre cet écart des fragments dû au fait que l'appareil ouaté n'était pas assez ajusté. Du reste le mal fut aisément réparable, puisqu'une pression sur le coude, dans l'axe du membre, suffit à réduire cet écart au moment de la pose du plâtre.

Cette technique d'immobilisation n'a pas été suivie dans l'obs. XX : fracture supra-condylienne haute avec esquilles où un plâtre fut placé d'emblée pour assurer une contention particulièrement difficile. Dans l'obs. XIX, au contraire, l'enfant fit si rapidement de l'os qu'on lui laissa seulement son appareil ouaté quelques jours de plus. Le plâtre fut inutile et le petit malade était débarrassé de toute attelle 15 jours après son opération.

3° AVANT-BRAS. — Ici, la grande crainte est qu'il se produise des mouvements de *rotation de l'os* (pro-supination) *entraînant la pseudarthrose*. Aussi généralement, fait-on immédiatement un plâtre de propreté très ajusté qu'on enlève au bout de deux - trois semaines et qu'on renouvelle après radiographie; on prend le coude, mais non le pouce, pour éviter tout mouvement au niveau du foyer enchevillé. Le rôle de la radiographie est ici particulièrement important : pour la mise en rectitude parfaite de l'axe du segment antibrachial lors de la pose des plâtres d'une part, d'autre part pour contrôler la formation du cal et désigner la date d'ablation du dernier plâtre. On se fie donc sur les renseignements qu'elle donne pour diriger le traitement. C'est pourquoi les durées d'immobilisation ont varié suivant les cas : deux plâtres de vingt-cinq et quarante-cinq jours dans l'observation VII, deux plâtres de quinze et trente jours dans l'observation XXII; un seul plâtre de vingt-deux jours dans l'observation XI où un adolescent de 14 ans **avait** très rapidement réparé sa fracture des deux os; enfin, chez un enfant de 8 ans qui avait fracturé ses deux os (à un mois d'intervalle) et était extrêmement docile on plaça un carton ondulé ouaté très ajusté et prenant le coude 15 jours, puis un plâtre vingt et un jours, et pour terminer un petit carton antibrachial ouaté pendant une huitaine de jours encore, le cal étant assez grêle (Obs. XIII).

L'observation XXVIII (qui est l'observation I de la communication de mai 1937 du docteur LAFFITTE) est

particulièrement instructive : la cheville était trop grêle, l'immobilisation par carton ouaté au début de cet avant-bras d'adulte était peut-être trop insuffisante, en tout cas malgré trois plâtres successifs de quarante-trois, trente-cinq, quarante-six jours, une pseudarthrose se constitua ; la réintervention à la levée du troisième plâtre, avec mise en place d'une cheville plus puissante enfoncée à force et une immobilisation correcte permit au malade de quitter l'hôpital avec un bon début de cal. Il n'a malheureusement pas répondu à notre convocation.

4° DANS LES FRACTURES DE JAMBE, nous n'avons pas eu le cas type d'enchevillement, c'est-à-dire la fracture fermée, en rave, difficile à contenir et à réduire, impossible à fixer par un Danis. La seule fracture non compliquée, traitée par enchevillement à l'os désalbuminé l'a été récemment et est en train de compléter sa guérison : c'est une fracture comminutive du 1/3 moyen du tibia (et du péroné) irréductible dont l'immobilisation post-opératoire fut faite par un Delbet qu'on retira cinquante jours après (7 mai dernier). Nos trois autres cas ont présenté à un moment ou à l'autre des complications.

Dans l'observation I, où on intervenait pour pseudarthrose suite de fracture ouverte, on plaça d'abord la jambe huit jours dans un carton ouaté, puis successivement quinze jours dans une gouttière ouatée, cinquante jours dans une gouttière plâtrée, soixante dans une botte plâtrée qui n'amenèrent pas non plus

la consolidation; on mit alors le malade dans un Delbet et on pratiqua une sympathectomie périfémorale: on vit enfin durcir le cal.

Le malade XXIII, jeune sportif de 19 ans, fut traité pour un retard de consolidation : il eut d'abord deux plâtres de quinze, puis de quarante-cinq jours; le cal ne s'amorçant que lentement, on pratiqua une sympathectomie péri-fémorale et on remit la jambe en gouttière cinquante-cinq jours avant de voir le cal s'ossifier.

Le malade XXV est dans une gouttière plâtrée mise aussitôt l'intervention, il s'agissait d'une fracture ouverte grave.

CHAPITRE VIII

SUITES IMMÉDIATES

Les suites opératoires ont toujours été simples : aucun choc post-opératoire dans ces interventions qui ont toujours été de courte durée (moins d'une heure) ; mis à part les trois cas de retard de consolidation ou pseudarthrose où l'on a ajouté un anneau ostéopériosté, l'opération est réduite en effet au seul temps de l'enchevillement.

L'évolution de la plaie a toujours été aseptique. Qu'il s'agisse d'appareil plâtré ou d'appareil ouaté avec carton, la plaie opératoire est toujours vérifiée 48 heures après l'intervention : on change alors les compresses superficielles, on referme le pansement, et l'on n'y touche plus jusqu'à l'ablation des fils. Jamais nous n'avons observé d'hématome, de suppuration ou d'élimination du greffon.

Dans l'observation XXV, où il s'agissait d'une fracture ouverte avec saillie au dehors du fragment supérieur du tibia sur plusieurs centimètres, il s'est pro-

duit une nécrose aseptique de la peau contuse, sans infection.

Enfin, nous avons observé, une seule fois, une fracture du greffon qui eut lieu dans le courant du 2^e mois : il s'agit du malade XXII, dont le radius avait été enchevillé avec une cheville de 4 mm. et dont l'avant-bras avait été mal immobilisé. Une bonne immobilisation nous a toujours mis à l'abri des accidents de fracture du greffon signalé par CURTILLET et DUBOUCHER chez trois de leurs malades.

CHAPITRE IX

MOBILISATION

La mobilisation est faite, d'une manière générale, le plus rapidement possible, aussitôt la levée du plâtre. Pour *la cuisse*, lorsqu'il semble y avoir peu à craindre quant à la solidité du foyer enchevillé, le genou est libéré et mobilisé plus précocement. Une fois le plâtre convenablement coupé on fait faire au malade ses mouvements au bord du lit. Ainsi, dans cinq de nos observations, cette mobilisation a eu lieu deux fois quarante jours, deux fois quarante-cinq jours, une fois cinquante-six jours et une fois soixante jours après l'enchevillement. Dans nos autres cas, cette mobilisation fut faite au quatre-vingt dixième jour, et au cent vingt-cinquième pour l'observation IV où l'immobilisation avait été de quatre mois.

Les fractures du bras ont été mobilisées de même aussitôt le plâtre enlevé, soit entre vingt et cinquante-quatre jours après l'intervention. Dans l'obs. XVIII la mobilisation n'a pu être faite qu'au bout de quatre-vingts jours, à cause d'une atteinte du radial, au

moment de la fracture. Quand l'immobilisation se prolonge au-delà de quarante jours, on libère le coude à ce moment.

Les avant-bras ont été aussi mobilisés dès la libération de l'appareil plâtré, soit vingt-trois, trente, quarante-cinq jours et soixante jours après l'enchevillement. Nous nous tenons pendant longtemps à des mouvements de flexion - extension du coude et du poignet, la pro-supination se récupère toujours.

Quant aux *fractures de jambe*, elles furent relativement longues à être mobilisées. L'obs. I, intervention pour pseudarthrose, fit un retard de consolidation qui porta la mise en place d'un Delbet au soixante-quinzième jour, date de début d'une mobilisation qui fut interrompue encore par une sympathectomie et deux autres interventions motivées par une paralysie du sciatique poplité externe englobé par le cal péronier.

Le retard de consolidation de l'obs. XXIII ne permit la mobilisation qu'au bout de 115 jours.

Dans l'obs. XXV, le malade est encore en traitement et immobilisé depuis 3 mois et demi pour sa fracture ouverte.

Enfin, dans notre obs. XXVI, la seule qui n'ait pas été compliquée, un Delbet fut placé aussitôt l'intervention et retiré 45 jours après.

CHAPITRE X

REPRISE DU TRAVAIL

Dans les *fractures de cuisse*, la reprise de l'activité sociale (travail pour les adultes, retour à l'école pour les enfants) s'est faite entre quatre et sept mois en moyenne : quatre mois pour les obs. II et XIV, cinq mois pour les obs. III, IV et XXI, six mois pour les obs. X et XII, sept mois pour les obs. V et XVII. Une de nos malades s'est défenestrée le jour de son lever. Nous avons encore la malade XXIV en traitement.

Les *fractures de jambe* : XXIII, XXV et XXVI, sont encore en traitement. Dans l'obs. I, le travail ne fut repris que 32 mois après l'opération; au retard de consolidation de la pseudarthrose enchevillée, il s'ajouta une paralysie du sciatique poplitée externe qui avait été englobé dans le cal du péroné, complication ne dépendant pas de la technique. En octobre 1937, le nerf fut libéré sans succès; en novembre, il fallut pratiquer une arthrorise tibio-tarsienne pour permettre la marche. Enfin, un petit trajet fistuleux

venant de la séquestration d'un copeau ostéo-périosté obligea à pratiquer un curettage au début de 1938.

Les *fractures du bras* ont repris leur travail entre deux mois et quatre mois. Pour l'obs. XVIII, une paralysie radiale actuellement presque complètement guérie, n'a pas encore permis la reprise du travail (enchevillé depuis cinq mois).

Pour les *avant-bras*, deux fois l'activité a été reprise en un mois, une fois en trois mois, l'autre en quatre mois.

CHAPITRE XI

RÉSULTATS CLINIQUES A LONGUE ÉCHÉANCE

ETUDE CLINIQUE DES CALS

Il sont *tous résistants* (mise à part la fracture du tibia encore en traitement et la malade qui se suicida).

Ils sont *complètement indolores dans quinze cas sur vingt et un* guéris définitivement; les six malades restant se plaignent de très légères douleurs aux changements de temps.

Sur dix-neuf malades réexaminés, *onze cals sont petits* ou impalpables, *trois sont moyens, cinq sont gros*. Il est à noter que les cals gros et moyens appartiennent généralement à des fémurs, sauf ceux des observations XVI et XVIII, dont l'enchevillement ne remonte qu'à huit et six mois et qui sont des humérus, et celui de l'observation XXII qui est une fracture du radius, enchevillée depuis un an.

Pour les autres malades deux nous ont écrit sans parler de leur cal, d'autres sont en traitement.

RACCOURCISSEMENT

Sept malades, sur dix-neuf que nous avons mesurés, présentent un raccourcissement de leur segment examiné; ce sont : le cas XI, fracture des deux os de l'avant-bras, qui a 1/2 centimètre de moins; le cas XII, fracture oblique du fémur, qui a 1 centimètre de moins; le cas I, pseudarthrose dont on réséqua les deux bouts pour avivement, qui a perdu 2 cm. de sa jambe; le cas XV, fracture humérale qui avait gardé un Poulighen trente jours avant l'enchevillement et dont il fallut aussi réséquer les deux bouts : raccourcissement de 3 centimètres. Le cas V, dont le raccourcissement de 7 centimètres de son fémur était antérieur à l'enchevillement et dû à une fracture antérieure sus-jacente. Le cas XVII qui a perdu 7 centimètres de fémur par chevauchement de fragments au cours d'un traitement par broche de Kirschner et extension continue avant l'enchevillement.

Les douze autres malades guéris et examinés n'ont pas le moindre raccourcissement; les deux qui nous ont écrit n'en signalent pas, ne boitent pas, disent que leur récupération est bonne pour l'un, parfaite pour l'autre.

ANGULATION

Sur vingt-et-un malades revus dont le résultat est définitif, nous avons trouvé : quatre légères angulations (obs. III, XIII, XV et XVIII) décelées par les

radiographies, mais qui n'apparaissent guère à l'examen du membre blessé, sauf pour l'observation III où la fracture du fémur était bilatérale et où l'angulation un peu plus forte du côté non enchevillé donne avec le côté enchevillé un aspect en « parenthèses » très léger.

Une angulation de trente-cinq degrés (obs. XVII); en est responsable une mobilisation trop précoce d'une fracture fémorale dont le volumineux cal avait fait croire à une solidité précoce.

DESORIENTATION

Le cas I, pseudarthrose du tibia, présente une très légère rotation externe de quelques degrés.

La fracture XVII a subi une traction par broche de 38 jours sur son fémur qui lui a laissé une rotation externe de 15° de même que le raccourcissement de 7 centimètres déjà signalé.

Quant au cas V, c'est sa fracture ancienne et sus-jacente qui est responsable de sa rotation externe et de son équinisme comme du raccourcissement.

ETAT DE LA PEAU ET DES MUSCLES

Il y a *adhérence de la cicatrice* dans le cas I (fistulisation du foyer fracturé par élimination tardive, 2 ans, d'un copeau ostéo-périosté) et les obs. II et VI.

On trouve une *amyotrophie* légère du mollet de la fracture du tibia due au blocage de la cheville. Dans la fracture du fémur, elle est moyenne (4 centimètres)

dans les cas II, très légère dans le cas XII, dix-sept n'ont aucune amyotrophie.

La fracture de l'humérus du n° XV, âgé de 77 ans, a laissé une très légère amyotrophie du bas.

Le XVIII enfin conserve une amyotrophie de l'avant-bras due à la paralysie radiale.

ETAT DES ARTICULATIONS

Les fractures du fémur enchevillées n'ont porté atteinte à la *hanche* que dans la seule observation VIII où la flexion est très légèrement limitée.

Pour le *genou* il n'y a pas de limitation de l'extension. La flexion n'a perdu qu'une dizaine de degrés dans les quatre cas, V, VIII, XII et XIV; elle a perdu quarante-cinq degrés environ dans le cas XVII.

La seule *fracture de jambe* guérie a conservé au genou tous ses mouvements. La cheville est bloquée en arrière par une arthrorise, comme nous l'avons déjà dit.

Dans les *six fractures humérales*, les articulations de l'épaule ont retrouvé quatre fois tout leur jeu normal (le cas XV est un vieillard de 77 ans), dans le cas XVI la rotation externe a perdu environ trente degrés; dans le cas XVIII, les différents mouvements sont encore tous limités, le début de la mobilisation ne datant que de trois mois environ, et le malade n'ayant pas encore repris son travail à cause de sa paralysie radiale.

Les *coudes* ont été davantage atteints : deux ont récupéré leur jeu entièrement normal (VI et XIX) ;

l'extension de l'un d'eux a perdu environ quinze degrés (XVI), le n° XV (vieillard de 77 ans) a perdu trente-cinq degrés de son extension et quinze degrés de sa supination; le n° XVIII, tardivement mobilisé, atteint seulement l'angle droit en flexion et a perdu trente degrés de son extension et de sa supination.

Les *fractures de l'avant-bras*, par contre, ont laissé leur jeu à tous les coudes; un seul poignet (XXII) présente une très légère diminution de sa flexion.

RECUPÉRATION GENERALE

En considérant la valeur sociale de l'individu avant et après l'enchevillement, ses possibilités de travail quand il est travailleur manuel, ses possibilités dans la pratique des exercices physiques dans les autres cas, sur vingt-et-un malades guéris ayant répondu à nos questions, nous avons dix récupérations parfaites (un des fracturés du fémur a repris la pratique du cross-country un an après la date de sa mobilisation), huit récupérations bonnes, deux moyennes (le XVII s'améliore de jour en jour), une médiocre par sa paralysie radiale qui est du reste en amélioration.

Si l'on examine ces résultats par catégories, on voit que les onze fractures du fémur guéries ont donné sept résultats parfaits, trois résultats bons, un moyen (le dernier en voie d'amélioration), six fractures de l'humérus ont donné un résultat parfait, trois bons résultats, un résultat moyen et un résultat médiocre (*paralysie radiale*).

La fracture du tibia guérie, malgré ses nombreuses complications, donne un bon résultat : notre malade est chauffeur d'autobus, grimpe à l'échelle sur le toit de son véhicule, manie les bagages, etc...

Les avant-bras enfin ont donné trois résultats parfaits, un bon résultat.

CHAPITRE XI

ÉVOLUTION DE L'ASPECT RADIOLOGIQUE DU FOYER ENCHEVILLÉ

Nous envisagerons successivement l'avenir de la cheville et celui du foyer de fracture.

I. - La cheville

Différents facteurs agissent sur la résorption du matériel intra-diaphysaire d'os désalbuminé. Il résulte de l'étude détaillée de nos observations que les principaux sont l'âge du malade, le calibre de la cheville, le temps depuis lequel l'enchevillement a été pratiqué.

1° AGE. — Les cinq observations dans lesquelles la cheville a été entièrement résorbée se rapportent toutes à des jeunes : le malade III a 7 ans, le XIII a 8 ans, le VI a 16 ans, le XI a 11 ans et le I a 30 ans.

Il en est de même pour les quatre observations dans lesquelles elle a presque complètement disparu ; le malade XIX a 13 ans, le II a 15 ans, le VIII a

19 ans, le VII a 31 ans. NEUMANN et MARIQUE, dans la discussion des rapports du Congrès de Bruxelles de 1938 arrivent aux mêmes conclusions : la résorption est d'autant plus rapide que le malade est plus jeune.

2° CALIBRE. — Ces résorptions complètes ou presque se sont surtout produites sur des chevilles de calibre relativement petit.

Nous relevons en effet sur ces neuf observations : 3 avant-bras, 2 humérus, 1 tibia et 3 fémurs; pour ces trois derniers, il s'agissait bien de chevilles petites : ils appartiennent en effet au malade III qui a 7 ans, au malade II qui a 15 ans, et au VIII qui a 19 ans et est de petite taille (les radios montrent d'ailleurs le petit calibre de toutes ces chevilles). La plus grosse est encore celle de notre observation I qui enchevilla 1 tibia et mesurait 10 millimètres.

3° ANCIENNETÉ. — L'ancienneté de la greffe agit évidemment : la cheville de 10 mm. dont nous venons de parler a été enchevillée il y a cinq ans. Cependant c'est avant tout l'âge qui intervient, à calibre égal. Ainsi, nous voyons notre malade XIX résorber sa cheville humérale en 4 mois 1/2 : il a 13 ans, tandis que notre malade VII, qui a 31 ans, met plus de trois ans à résorber une cheville de radius légèrement plus petite (6 mm. contre 8 mm.).

Et nos malades V et IV âgés de 38 et 39 ans, attaquent mais sont loin d'arriver à résorber leurs chevilles fémorales au bout de cinq ans.

Nos deux cas où les chevilles sont à peu près intactes (obs. XIV réunissent les trois conditions con-

courant à ce résultat) : ce sont de grosses chevilles (fémurs); ce ne sont plus de très jeunes gens (37 et 38 ans) et l'enchevillement est récent (13 mois et 4 mois).

Il nous reste à envisager l'influence du degré de l'ostéogénèse sur la disparition de la cheville.

Pseudarthrose et *retard de consolidation* pourraient faire penser à un trouble global du métabolisme calcique : cependant parmi nos malades revus à longue échéance, les trois qui se trouvaient dans les catégories ont attaqué plus ou moins leur cheville : le I et le VII l'ont complètement résorbée; le XV l'a profondément attaquée dans sa partie inférieure.

Nous n'avons pas remarqué que l'attaque de la cheville se soit produite de préférence davantage sur l'une des extrémités plutôt que sur l'autre ou encore sur la partie moyenne. Le siège du début des érosions est extrêmement variable.

II. - Le cal

Nous avons divisé les cals en cals modérés, et cals volumineux et exubérants, et nous avons cherché quels éléments agissaient dans la production des uns et des autres.

1° CALS MODÉRÉS. — Une seule constatation est très nette, c'est que nos fractures de la partie moyenne de la diaphyse ont consolidé avec des cals modérés : sur 12 de ces cals, 9 appartiennent à la partie moyenne de la diaphyse, soit les 3/4; les trois autres

sont deux fractures diaphysaires du tiers inférieur et une fracture de la métaphyse inférieure. L'âge des malades ne semble pas avoir influé : six malades ont moins de 20 ans, 5 ont de 30 à 40 ans, le XII a 60 ans.

2° **CALS EXUBÉRANTS ET VOLUMINEUX.** — Nous en avons trouvé 7, avec une prédominance pour l'extrémité inférieure : 4 occupent en effet le tiers inférieur et la métaphyse (contre 3 modérés), les trois derniers occupent la partie moyenne de la diaphyse (contre 9 modérés).

Les âges ont été les suivants : 2 fois moins de 20 ans, 4 fois de 30 à 40, 1 fois 77 ans.

3° Nous avons aussi recherché quels sont les rapports de la hauteur du cal avec la longueur de la cheville : nous avons trouvé que dans la moitié des cas le cal est plus long que la cheville ; dans 1/3 des cas ils sont de même longueur ; dans 1/6 seulement le cal est plus petit que la cheville.

4° Les dates auxquelles les cals ont été suffisamment bien constitués et solides correspondent aux dates de mobilisation de nos malades. Une fois nous avons nettement péché par défaut, l'impression clinique et radiologique d'un cal fémoral solide au 45^e jour nous ayant amené à mobiliser notre malade XVII, obèse et asthmatique, chez qui nous craignions de plus les ankyloses articulaires. Autrement nous péchons toujours par excès plutôt que par défaut, surtout en ce qui concerne le lever ou tout autre mouvement transmis intensément au foyer

de fracture (pro-supination des avant-bras par exemple); nous mobilisons cependant précocement en dégageant les articulations dont nous craignons le plus l'ankylose (genoux, coudes) et dont nous faisons la mobilisation d'abord passive, puis active, en graduant progressivement les efforts. Pour les fémurs, nous avons toujours trouvé les cals radiologiquement bien développés et cliniquement solides du 60^e au 90^e jour; nous avons été trompés dans un cas, comme nous le disions tout à l'heure. Dans un autre cas, nous n'avons acquis la certitude de cette résistance qu'au bout de 125 jours et ce n'est qu'après que nous eûmes levé le malade.

Les humérus ont toujours fait un bon cal entre 20 et 40 jours. Les dates extrêmes sont plus variables pour les avant-bras; au plus tôt 23 *jours*, pour atteindre dans un cas 75 *jours*.

Nos fractures de jambe, enfin, sont moins intéressantes du fait qu'elles étaient compliquées : dans notre seul cas favorable (obs. XXVI), le cal était radiologiquement et cliniquement résistant le 45^e jour; dans l'obs. I, pseudarthrose du tibia, ce fut seulement au 75^e jour qu'on trouva le cal suffisant pour permettre la pose d'un appareil de marche; encore était-ce trop juste, puisqu'au bout de quelques jours on pratiqua une sympathectomie péri-fémorale et on immobilisa de nouveau pendant le temps nécessaire à la guérison de la plaie opératoire. Enfin, notre malade XXIII n'a montré un cal radiologiquement suffisant pour permettre un début de mobilisation

qu'au 115^e jour et notre quatrième fracture de jambe est encore immobilisée, ne faisant que très lentement son cal depuis trois mois et demi.

Ces trois derniers cas nous amènent à considérer quelle influence *la cheville peut avoir sur la formation du cal*; c'est aborder le vaste problème de l'ostéogénèse.

La cheville a-t-elle une valeur ostéogénétique ?

La question a été bien souvent déjà débattue. Les travaux les plus récents, à propos de l'os purum de S. ORELL, en particulier, résolvent généralement la question par la négative ou presque. Il semble définitivement établi (rapport d'ALBERT au Congrès de Bruxelles de 1938) que le périoste a réellement un pouvoir ostéogénétique certain; c'est encore fort douteux pour les ostéoblastes dont LERICHE et POLICARD ont même fait des agents de destruction osseuse, quoique ALBERT arrive à des conclusions opposées. Pour ce dernier, la valeur réellement ostéogénétique d'un greffon mort est nulle; il lui accorde peut-être la faveur du doute quant à l'apport calcique; en tous cas, dit-il, « cet apport est inférieur à la quantité d'os nouveau qui est fabriqué, et des expériences montrent que seul le périoste peut recréer un os réséqué »; les sels minéraux libérés par la résorption de la graisse sont donc peut-être utiles mais non indispensables; on observe d'ailleurs dans le cours de ces réparations osseuses une décalcification générale du squelette. Enfin, ajoute-t-il, il est « loin d'être

démontré que le processus le plus important soit celui des mutations calciques locales ».

NEUMANN cependant, apportant ses résultats éloignés des premiers cas qu'il avait enchevillés, conclut que le greffon d'os purum paraît exciter l'ostéogénèse, peut-être remarque-t-il, simplement comme corps étranger. D'une manière générale; nous avons cru remarquer que les cals des fractures enchevillées sont plus volumineux que ceux des fractures traitées par des « Danis ».

S. ORELL, enfin, croit peu à cette valeur ostéogénétique : c'est ce qui l'a amené, quand il recherche particulièrement cette action à créer l'os novum.

Dans la série de nos observations, nous retiendrons particulièrement cinq malades, dont l'opération fut indiquée par le retard de consolidation ou la pseudarthrose, pour essayer de nous faire une opinion. Dans les observations I et VII nous avons vu les chevilles complètement résorbées, et fortement attaquées dans l'observation XV, en même temps que la consolidation se réalisait dans des limites voisines de la normale. Ces trois cas, chez trois individus qui, avant, ne faisaient pas d'os, viendraient à l'appui de l'opinion déduite par NEUMANN de ses propres observations, et, de plus, pour les deux premières, seraient en faveur de l'action ostéogénétique de l'anneau ostéopériosté. Y a-t-il eu mutation calcique locale, y a-t-il eu simple excitation par le corps étranger qu'est la cheville ou plus simplement encore est-ce le fait d'avoir réalisé la parfaite coaptation de deux

extrémités osseuses bien avivées qui avant n'étaient pas bien en place, et d'avoir placé un anneau ostéopériosté dans les cas I et VII ? Nous ne pouvons le dire, d'après l'étude de ces différents cas.

Par contre, l'étude de deux cas récents viendrait plutôt donner des arguments à la thèse opposée : notre malade XXIII n'a vraiment ossifié son cal qu'au 115^e jour après trois plâtres successifs, une sympathectomie péri-fémorale. Et le malade XXV, qui avait fait une pseudarthrose sur un foyer de fracture ouverte grave, commence à peine à faire de l'os depuis 195 jours qu'il est enchevillé.

Mais il ne peut être question, devant ces deux cas, de souscrire à l'opinion de CURTILLET et DUBOUCHER qui, rapportant trois échecs d'enchevillement à l'os purum, à la Société de Chirurgie d'Alger, accusent la cheville de troubler l'ostéogénèse en traumatisant la moelle et en comblant le canal médullaire : ni les multiples succès cliniques de l'enchevillement, ni les travaux des expérimentateurs (CHIGOT, ALBERT de Liège) ne permettent de retenir cette hypothèse.

La vérité est peut-être ailleurs. Ce qui précède tendrait à prouver, croyons-nous, que toutes les bonnes conditions étant réunies (en particulier extrémités parfaitement coaptées par l'enchevillement) les sujets ayant en eux un potentiel ostéogénétique important font de l'os, et, alors, utilisent effectivement le matériel calcique que représente la cheville. Mais la cheville, par elle-même, n'excite en rien l'ostéogénèse chez les individus, dont le potentiel ostéoformateur

est nul ou très déficient. Il est à remarquer que le jeune âge ne place pas fatalement dans la première catégorie, et que l'âge avancé ne classe pas non plus fatalement dans la seconde : sur trois de nos malades ayant bien réparé en détruisant largement leur cheville, l'un a 30 ans, l'autre 34 ans, le troisième enfin 77 ans; et nos deux malades qui sont si longs à consolider, ont respectivement 19 et 46 ans.

L'ostéogénèse est donc une question individuelle avant tout. C'est un point que notre maître le docteur LAFFITTE a fréquemment soutenu devant nous. Son expérience l'a convaincu depuis longtemps du bien-fondé de cette hypothèse. L'étude détaillée des observations que nous rapportons ici ne fait que confirmer cette opinion.

Nous allons citer pour terminer l'exemple particulièrement net de nos observations IV et V. Ces deux malades ont présenté une fracture du fémur itérative quelques mois après une première fracture plus haut située. Tous deux ont guéri orthopédiquement de leur première fracture, tous deux ont guéri de leur deuxième fracture par un enchevillement à l'os désalbuminé. Or, le premier avait fait sur sa première fracture un cal volumineux; la réparation de sa seconde s'est faite de même par un cal volumineux; le deuxième, au contraire, a fait un cal de très petit volume quand il a réparé sa première fracture et il a fait le même petit cal pour réparer sa fracture enchevillée. Traitement orthopédique ou enchevillement n'ont rien changé à la façon de se comporter de ces deux sujets pour réparer leur os brisé.

III. - Ces considérations entraînent un corollaire

A qui ne fait pas d'os il faut donner le seul élément reconnu par tout le monde capable d'en fabriquer : le périoste. Aussi est-il prudent d'adopter la technique qu'emploie souvent le docteur LAFFITTE quand il encheville une fracture pour retard de consolidation ou pseudarthrose. Les extrémités en présence ayant été avivées, l'enchevillement terminé, il entoure le foyer osseux *d'un anneau ostéopériosté*, apportant ainsi le seul matériel universellement reconnu comme capable de créer de l'os. Dans notre observation I, grâce aux nombreuses radiographies qui ont été prises, nous avons pu suivre l'évolution de cet anneau : il s'est d'abord peu à peu épaissi et au deuxième mois encore, mais il est estompé, noyé déjà dans la prolifération osseuse du cal; au sixième mois il n'en reste plus de traces.

Si le copeau ostéopériosté est le seul agent certainement capable de faire de l'os, est-ce à dire qu'il en fait toujours rapidement quels que soient les cas ? Là encore viennent jouer les différences individuelles et c'est peut-être même essentiellement là qu'elles jouent : les foyers de fractures des observations I, VII et XXIII ont été pourvus de ces greffons vivants périostés. Or, nos malades I et VII ont commencé très vite à élaborer leur cal, alors que le malade XXIII, le plus jeune pourtant (19 ans) a été très long à faire de l'os. Il y a là un fait clinique qui vaut bien des expérimentations.

CHAPITRE XII

OBSERVATIONS

OBS. I. — M. L..., âgé de trente ans, charpentier, s'était fait une fracture ouverte de jambe soignée à domicile. Trois mois et demi après l'accident la fracture n'est pas consolidée.

Le 21 décembre 1936 : anesthésie générale, incision longue pré-tibiale, libération des fragments. Résection du minimum possible des extrémités. Evidement des lumières diaphysaires avec l'instrumentation manuelle. Mise en place d'une longue cheville d'os purum cannelée qui fut enfoncée à force en haut, plus lâchement dans l'épiphyse. Mise en place d'un anneau ostéo-périosté autour du foyer de fracture. Immobilisation de propreté dans un carton. Le 28 la plaie est en bon état; la peau cependant présente une surface cruantée dans la partie inférieure. Le 9 janvier il en suinte une sérosité rous-sâtre. On place une gouttière plâtrée. Quelques jours après il faut enlever à l'anesthésie locale, un copeau ostéopériosté qui s'élimine, et on suture. Le 26 février on vérifie le pansement, il persiste un très léger suintement. On refait le plâtre le 15 mars : Delbet avec chappe talonnière. Le 26 avril, nouveau Delbet en déga-

geant le talon et on commence le lever : le malade se plaint de quelques douleurs du foyer de fracture, il y

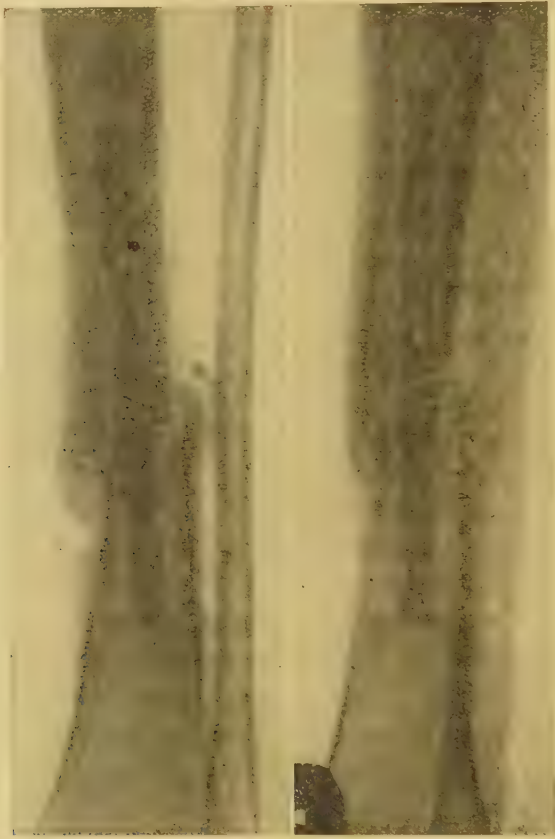


FIG. 8. — Obs. I. *Au 100^e jour* : la cheville est attaquée sur ses bords, diminuée au centre. Longueur intacte. Cal commençant nettement à se former.

a des troubles circulatoires du pied. Devant la persistance de ces phénomènes, sympathectomie péri-fémorale le 14 juin : rapidement la marche est possible, le

cal est indolore, les troubles circulatoires disparaissent. Mais alors se précise une paralysie du sciatique poplité externe qui gêne considérablement le malade. L'équi-

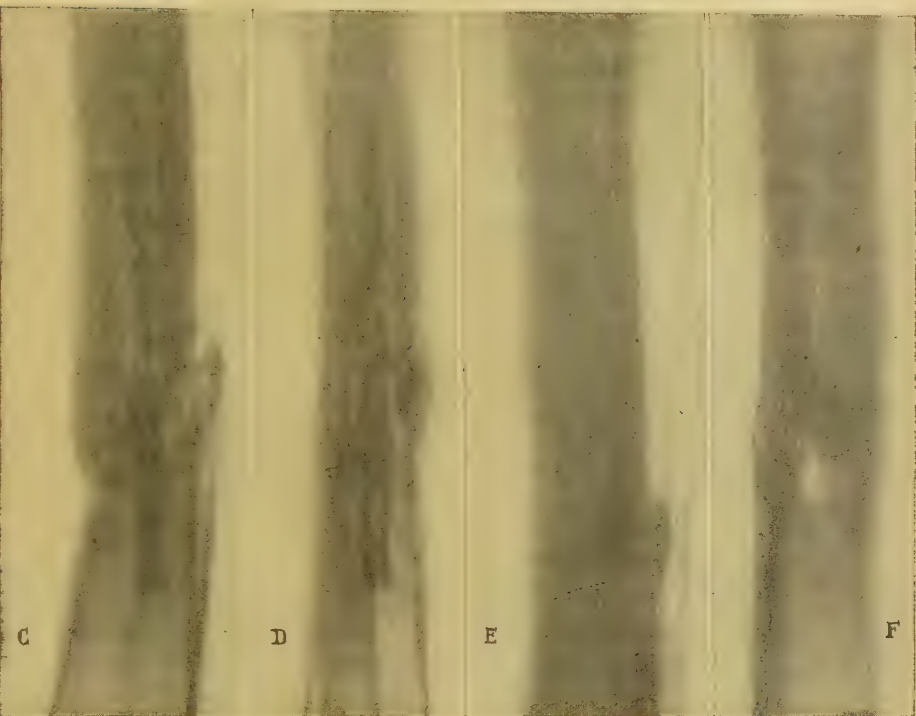


FIG. 9. — Obs. I. (C. D.) *Au 15^e mois* : cheville très diminuée d'épaisseur sur toute sa hauteur, surtout dans sa partie supérieure. La corticale est très épaisse, le cal se modèle. Zone claire autour de la cheville. La cavité médullaire se constitue. — (E. F.) *5 ans après* : disparition complète de la cheville. Perte de substance, sur le profil, à la partie moyenne de la diaphyse, de 1 cm. environ (?). Le cal n'est plus reconnaissable ; il fait corps avec la diaphyse.

nisme n'ayant aucune tendance à la rétrocession, on pratique une exploration du nerf en octobre 1937 : on le trouve englobé par le cal du péroné. Il est dégagé,

mais aucune amélioration ne se produit. Deux mois après, on est obligé de fixer le pied en bonne position par une arthrorise de la tibio-tarsienne.

A la fin de 1938, il faudra pratiquer un petit curetage de la partie inférieure du foyer osseux, un autre copeau ostéopériosté séquestré ayant entraîné la persistance d'une fistulette apparue depuis quelques mois.

En septembre 1939, le malade a recommencé à travailler. Chauffeur d'autobus, il monte sans peine sur le toit de son véhicule de nombreuses fois par jour pour placer ou enlever les bagages volumineux. S'il fait de longues marches à pied sa jambe se fatigue un peu; il présente quelques douleurs aux changements de temps.

C'est l'observation II du rapport du Docteur Laffitte à l'Académie de Chirurgie de mai 1937.

OBS. II. — Une fillette de 12 ans, M^{me} M..., s'était fait une fracture du tiers moyen du fémur, fermée et oblique, le 6 octobre 1936. Extrêmement indocile, il n'est pas question chez elle de pouvoir mettre une broche de Kirschner. La maigreur et les mauvais résultats obtenus habituellement par ce procédé, nous firent écarter l'idée du plâtre. On voulut la traiter d'abord dans son lit par extension continue; mais au bout de quelques jours on constatait un raccourcissement considérable. Nous fîmes le 7 janvier 1937 un enchevillement. Incision externe du fémur. Libération des fragments. Alésage de la diaphyse avec l'instrumentation manuelle. Mise en place d'une cheville très longue parce que nous avions trouvé une esquille non visible sur la radio. La fracture présentait en outre un biseau très long qui laissait la cheville à découvert sur plusieurs centimètres à sa partie interne. On conserva l'esquille que l'on main-

tint sur l'ensemble avec quelques catguts. Mise dans un plâtre pelvi-crural pendant deux mois. En avril



FIG. 10. — Obs. II. 100 jours après (face profil) : cheville très diminuée de volume, s'effilant à sa partie supérieure. Cal volumineux, surtout sur le côté interne, où il fait jonction avec une esquille.

1937, la fracture est bien consolidée. Il existe un gros cal et actuellement l'enfant est en bon état, genou et hanche se mobilisent parfaitement.

Revue en mars 1942, l'enfant est absolument indemne de toute séquelle. Elle n'a jamais aucune douleur dans son membre inférieur, elle joue en récréation, fait des promenades comme ses camarades, de 5 à 6 kilomètres,



FIG. 11. — 5 ans après : petite trace de la cheville. Cal très bien modelé, peu volumineux.

sans aucune fatigue. Elle fait aussi tous les travaux ménagers et, en particulier, brosse les parquets sans difficulté.

C'est l'observation III de la communication de mai 1937.

OBS. III. — M^{lle} B..., âgée de 7 ans, présente une double luxation des hanches qui avait été réduite avec beaucoup de difficulté. Après son troisième temps de plâtre, les parents n'avaient pas voulu laisser l'enfant sous notre direction et avaient préféré faire eux-mêmes



FIG. 12. — Obs. III. (A.B.) 100^e jour (face des deux extrémités fémorales fracturées). A droite : réduction sanglante sans synthèse. A gauche : réduction avec cheville; introduction défectueuse dans la diaphyse qui était de la mineur d'une carte à jouer. De chaque côté le cal se constitue. La cheville est déjà diminuée. — (C.D.) 5 ans après (face des deux fémurs). A gauche : disparition de la cheville. Des deux côtés : reconstitution superposable de la diaphyse.

la mobilisation. Au cours de cette dernière ils fracturèrent les deux fémurs au-dessus des condyles et ne s'en inquiétèrent nullement. Ils ne vinrent trouver leur médecin qu'un mois après cet accident. Lorsque nous vîmes l'enfant elle avait une consolidation vicieuse bilatérale. Chaque extrémité inférieure des fragments supérieurs, surtout à droite, faisait une saillie dans le creux

poplité. L'enfant s'en plaignait vivement ainsi que de son sciatique poplité externe. Il y avait de l'œdème du mollet. Il fallut intervenir des deux côtés. Le 22 février, sous anesthésie générale, on s'occupe des deux fractures. Notre but était de chaque côté *d'appointer la diaphyse* et de la planter dans *l'épiphyse*. Ce fut possible d'un côté, mais du côté droit les coques^s condyliennes étaient éculées et la diaphyse échappait. Nous dûmes mettre une cheville pour maintenir le fragment supérieur et l'empêcher de filer en arrière. La rétraction était telle que malgré la résection nous ne pûmes empêcher une légère angulation, en arrière et en dedans. D'ailleurs, nous ne voulions pas trop forcer, car le fémur était réduit à l'épaisseur d'un tube en carton bristol. On mit donc un plâtre qui resta à peine deux mois jusqu'au 15 avril 1937, de la hanche et du genou.

En mars 1942, le résultat fonctionnel est parfait. L'enfant marche, court, saute, comme ses camarades.

C'est l'observation IV de la communication de mai 1937.

OBS. IV. — M. P..., âgé de 39 ans, s'était fracturé le fémur droit une première fois le 28 juillet 1937, on mit une broche de Kirschner et il consolida en 90 jours.

Le 9 janvier 1938, il se fracture obliquement le même fémur un peu au-dessous de la fracture précédente. On place le jour même une extension continue par une broche de Kirschner. Au bout de cinq jours, les fragments ne sont pas en place. On décide d'intervenir : le 15 janvier incision antéro-externe de la cuisse. Libération des fragments. Le fragment supérieur présente une épine très longue fort gênante. Alésage des diaphyses. Mise en place d'une cheville d'os désalbuminé, on est obligé

de couper un fragment du bec du bout supérieur. Fermeture en trois plans. Grand appareil plâtré immédiat qu'il garde quatre mois. Mobilisation aussitôt le plâtre

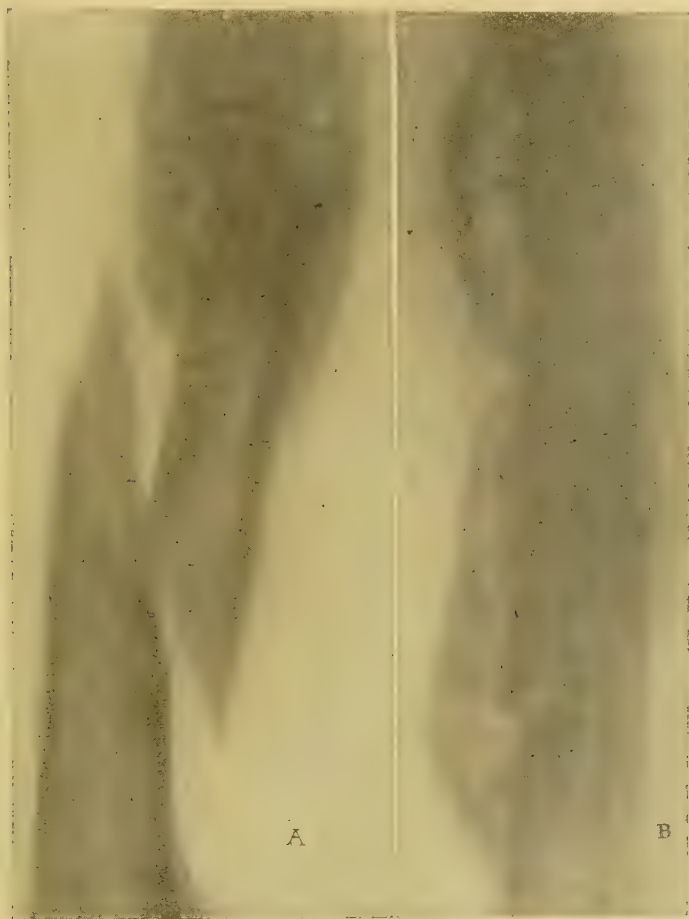


FIG. 13. — Obs. IV. (A) *Les lésions* : fractures du tiers inf. du fémur, au-dessous du gros cal, séquelles d'une fracture sus-jacente ayant eu lieu 6 mois avant, traitée par extension au fil de Kirschner ; — (B) *5 mois après enchevîllement* : cheville légèrement érodée. Gros cal débordant au-dessous d'elle.

enlevé. Début de la marche seule un mois après. A ce moment la radio montre un très bon cal, en excellente position.

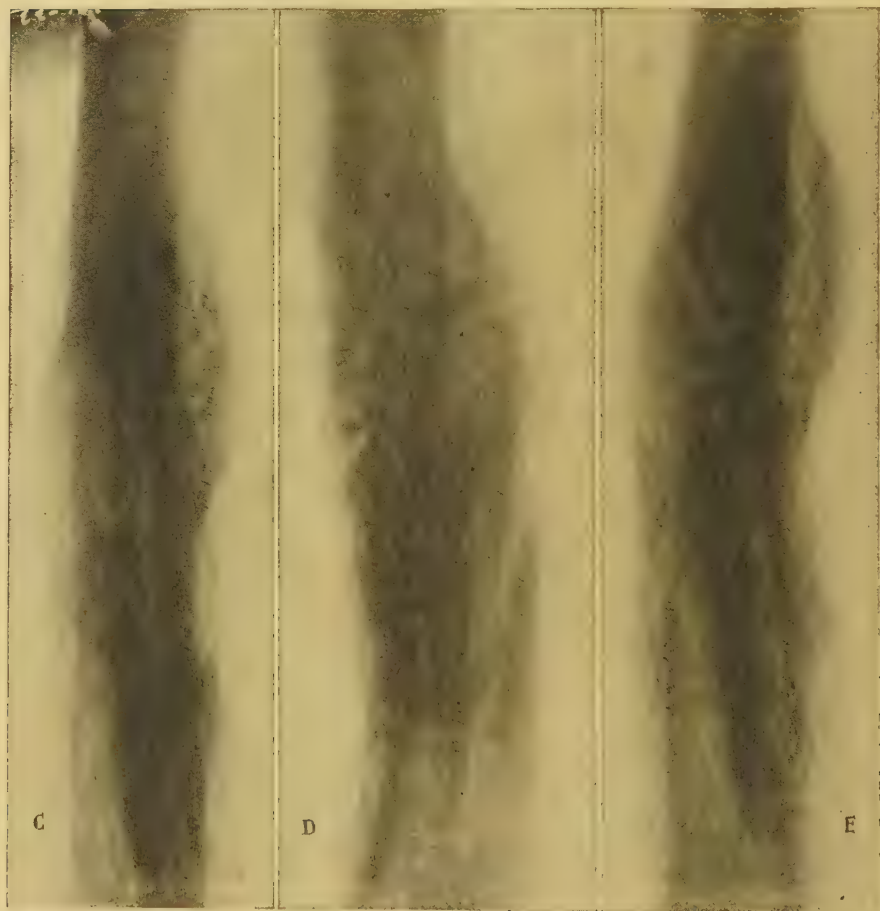


FIG. 14. — Obs. IV. (C) 3 ans et 5 mois après : la cheville est estompée. Les deux cals sont presque identiques ; — (D) 4 ans après : face, persistance de la cheville. Gros cal à son niveau. Gros cal au niveau du premier foyer ; — (E) Profil (idem).

Nous revoyons le malade en mars 1942, quatre ans après l'intervention. Le résultat est absolument parfait, aucune séquelle.



Fig. 15. — Obs. V. (A) *Lésions*: Fracture extrémité inférieure du fémur au-dessous d'un foyer de fracture avec gros raccourcissement et cal modeste; — (B) *6 mois après l'enchevillement*: cheville peu attaquée. Deux anneaux maintiennent la zone esquilleuse. Cal très modéré; — (C) *4 ans après*: persistance de la cheville qui est érodée. Cal modéré. Fils enrobés.

Obs. V. — En août 1937, M. B., s'était fait une fracture du fémur droit traitée par immobilisation plâtrée pendant cent jours, il en avait guéri avec un raccourcissement de sept centimètres et une forte rotation externe. Le 29 avril 1938, il se fracture de nouveau le fémur droit à huit centimètres au-dessous de la précédente : les extrémités sont obliques, et la supérieure descend jusqu'à l'articulation; le malade, court et musclé, ne peut être appareillé. Le 4 mai, sous rachianesthésie, on intervient : libération difficile des fragments, l'inférieur étant reporté très en dedans par un décalage en baïonnette. Mise en place d'une cheville de 14 centimètres, cerclage des deux fragments au moyen de deux fils. Fermeture en trois plans. Immobilisation plâtrée immédiate pendant cent-deux jours, soit jusqu'au 16 août; le malade, cultivateur, a repris son travail le 1^{er} décembre; taux d'incapacité : 30 %.

Quatre ans et dix mois après son enchevillement, le malade est satisfait du résultat : la hanche a tous ses mouvements, le genou est seulement un peu limité dans sa flexion (dix pour cent de perdus), il se fatigue un peu quand il travaille longtemps du fait du raccourcissement de sept centimètres qu'a gardé sa cuisse depuis sa première fracture.

Obs. VI. — Le jeune M., 16 ans, s'est fait le 3 août 1938, une fracture de la partie moyenne de l'humérus droit avec léger chevauchement.

Un appareil de Delbet appliqué aussitôt contient mal la fracture : il persiste un léger chevauchement. Intervention le 16 août par une incision le long du biceps. Enchevillement simple. Carton et appareil ouaté aussi-

tôt. Plâtre le 1^{er} septembre, retiré le 13 octobre. Reprise du travail le 1^{er} décembre avec incapacité de 10 %.

Nous revoyons le malade au bout de quatre ans et demi : le résultat est excellent, tous les mouvements sont récupérés et indolores.

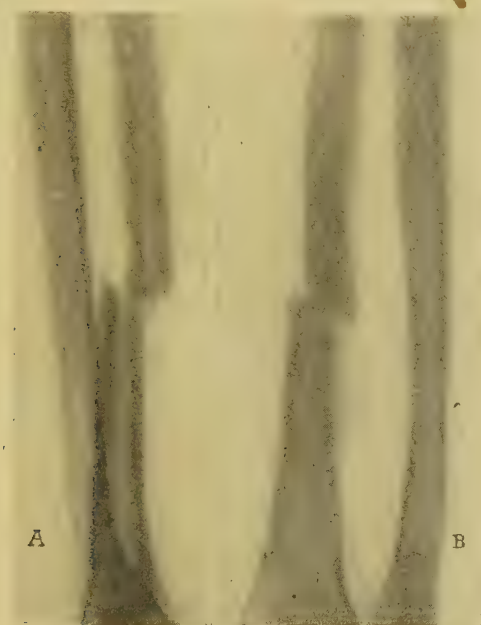


FIG. 16. — Obs. VII. 1 mois après l'accident :
pas de cal.

OBS. VII. — M. B... s'est fracturé le radius droit le 8 janvier 1939. Un appareil plâtré fut appliqué par son médecin 35 jours après; le 12 février, sa fracture n'étant pas consolidée, intervention sous anesthésie générale : mise en place d'une petite cheville d'os désalbumine après avivement des deux bouts, et anneau ostéopérioste

autour. Premier plâtre avec bandes; le 3 mars on l'enlève et on met des bandes de coelona. Le résultat radiologique est parfait à ce moment. Le malade reprend son

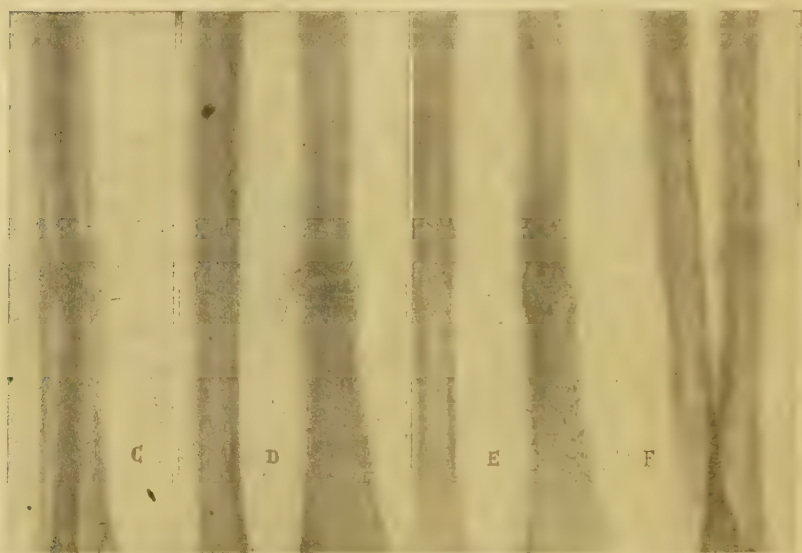


FIG. 17. — Obs. VII. (C.D.) 2 mois après l'intervention : cheville avec anneau ostéopériosté. Cal en formation; — (E.F.) 3 ans après : trace infime de la cheville. Cal long, débordant nettement la longueur de la cheville.

travail le 16 mai, trois mois après son enchevillement, sans incapacité.

Trois ans après, le malade se présente à nous avec un résultat excellent, tous les mouvements sont récupérés.

Obs. VIII. — M. R., 19 ans, a eu le 11 juillet 1939 un accident d'automobile : polyblessé (fracture de l'avant-bras droit, traumatisme crânien), il présente une fracture supra-condylienne du fémur gauche irré-

ductible par traction. Le 19 juillet, sous anesthésie générale à l'éther, incision à la face antéro-externe de la cuisse, libération aisée du fragment supérieur; le fragment inférieur lui, ne peut être amené à la plaie. On enfonce dedans la cheville sur laquelle on vient fixer le bout supérieur préalablement rogné d'un centimètre. Fermeture en trois plans. Le 5 août on enlève les fils : une goutte de pus sourd par un orifice de suture : il s'agissait d'un hématome suppuré superficiel, sans rougeur, la culture fut stérile. Petit drainage. Fermeture de la plaie en deux mois et demi. Le plâtre pelvi-pédieux placé immédiatement fut laissé 90 jours.

En mars 1942, ce jeune homme, parfaitement guéri, nous raconte qu'un an après sa première sortie à pied il a couru un cross-country. Il présente cependant de très légères douleurs aux changements de temps. La flexion de sa hanche et de son genou est très légèrement limitée.

OBS. IX. — M. T..., âgé de 65 ans, est entré le 31 octobre 1939 dans le service avec plusieurs blessures dues à une chute de quatre mètres de hauteur, il présentait entre autres une fracture de l'humérus gauche supra-intercondylienne qui fut enchevillée le 8 novembre : incision postérieure à travers le triceps, découverte des trois fragments difficiles à atteindre, en particulier l'inféro-externe qui pointe en avant. La cheville d'os désaluminé est placée d'une part dans le fragment supérieur, d'autre-part dans l'angle formé par les deux fragments inférieurs réunis par un fil métallique.

Le malade est décédé trois semaines après d'une complication urinaire due à une fracture du bassin associée.

Obs. X. — La petite Ginette A..., 12 ans, se fracture le fémur droit en tombant d'une charrette le 21 août 1940. Sous anesthésie générale, réduction orthopédique de la fracture et immobilisation plâtrée. Une radio de contrôle montre que la fracture n'est pas réduite. Le 25 août enchevillement simple, facilement réalisé. Plâtre d'immobilisation, libération du genou au bout d'un mois et demi, levée du reste du plâtre le 28 novembre. Le genou est bloqué de trente degrés. La marche est reprise seule le 23 décembre. La fillette retournait à l'école le 21 janvier 1941.

Revue en mars 1942, on constate une récupération totale de tous les mouvements, l'enfant court et saute à la corde comme toutes ses camarades.

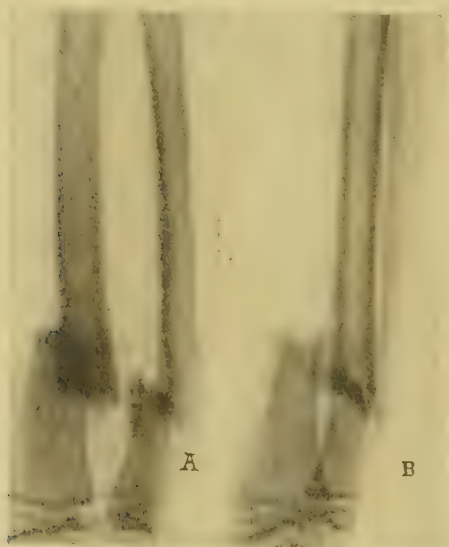


FIG. 18. — Obs. XI. *Cal vicieux* d'une fracture des deux os de l'avant-bras.

OBS. XI. — M. M..., 14 ans, s'est fait le 6 septembre 1940, une fracture ouverte des deux os de l'avant-bras gauche. Le foyer de fracture est au niveau du cubitus; le radius ne semble pas communiquer avec la plaie. La réduction est impossible. Il semble y avoir une interposition entre les deux fragments du cubitus. On net-

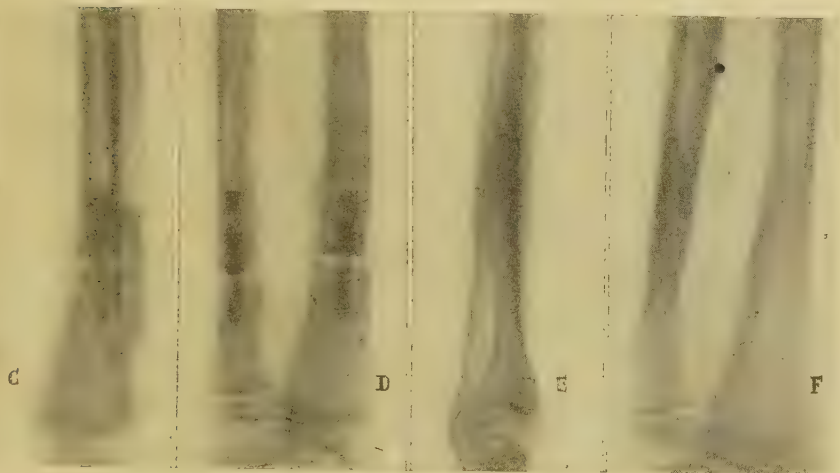


FIG. 19. — Obs. XI. (C.D.) *Un mois après enchevillement* : chevilles intactes. Cal en formation; — (E.F.) *18 mois après* : cheville disparue. Cal parfait.

toie la plaie. On referme aux crins. On place deux attelles provisoires.

Le 30 septembre, ostéosynthèse sous anesthésie générale. Incision médiane postérieure permettant de découvrir le cubitus et le radius. Libération des deux extrémités. Résection d'un centimètre. Forage des extrémités. Enchevillement du cubitus et du radius. Suture en deux plans au catgut. Immobilisation dans un appareil ouaté et cartonné.

Le 14 octobre, une radiographie montre une réduction parfaite.

Le 17 octobre, appareil plâtré.

Le travail est repris début de novembre.

Actuellement (mars 1942), résultat parfait. L'avant-bras est aussi fort du côté blessé que de l'autre. Le coude et le poignet sont absolument intacts.

Obs. XII. — M. P..., âgé de 37 ans, se fracture la diaphyse fémorale au tiers moyen, le 30 septembre 1940. Trait oblique en bas et en dehors, chevauchement d'un demi-centimètre. Le fragment supérieur est le plus dévié en abduction. La peau est en mauvais état. Il est décidé d'attendre quelques jours pour pratiquer une traction par broche transfémorale. Le mauvais état persistant de la peau contre-indique l'intervention. On fait une traction de 5 kilos avec bandes agglutinées. La radiographie, faite au lit du malade, montre que les fragments ne sont pas en place.

On intervient le 7 novembre, sous anesthésie générale. Enchevillement intra-diaphysaire : incision latérale, section des muscles, sortie des fragments à la peau. Résection d'un centimètre environ à chaque extrémité. Introduction d'une cheville n° 12, sur trois centimètres dans chaque canal. Suture en trois plans. Plâtre.

Le 4 février 1941, ablation du plâtre. Récupération du travail le 9 mai 1941.

En mars 1942, le malade revu présente une utilisation pratique complète sauf une difficulté d'accroupissement. Les mouvements de la hanche ne sont nullement limités. Seule la flexion du genou l'est légèrement.

OBS. XIII. — Le jeune T..., 8 ans, fait une chute sur la main gauche, début octobre 1940. Il se fait une fracture de l'un des os. Il continue à aller à l'école, puis faisant une nouvelle chute, début novembre, il se fracture l'autre os. Ne pouvant plus se servir de sa main, il est amené au médecin par ses parents huit jours après.

Le 27 novembre 1940, il entre à l'hôpital avec une fracture déjà vicieusement consolidée des deux os de l'avant-bras gauche. Une intervention est décidée.

Incision postérieure. Suppression de l'interposition. Réduction avec enchevillement, complété par le passage de crins.

Le 12 décembre, plâtre de l'avant-bras, gardé trois semaines. Puis petit carton ondulé gardé quelques jours.

Les différents mouvements des articulations ont été très rapidement récupérés par l'enfant sans aucune aide. En mars 1942, utilisation pratique et parfaite.

OBS. XIV. — Faisant une chute d'un arbre, le 18 février 1941, M. B..., âgé de 37 ans, se fait une fracture transversale du tiers inférieur du fémur droit.

On place une extension d'attente, car la peau est un peu lésée.

Le 4 mars, devant l'irréductibilité, ostéosynthèse, incision latérale, mise en place d'une cheville n° 12. Suture en trois plans. Grand appareil plâtré. Au 40^e jour on mobilise le genou. Le plâtre est enlevé complètement au 55^e jour.

Le malade a repris son travail le 8 juillet, avec une incapacité de 10 %.

Revu un an plus tard, le malade a récupéré largement ses mouvements. Il ne persiste qu'une légère diminution de la flexion du genou de 10° environ.

OBS. XV. — Il s'agit d'un vieillard de 77 ans, M. C..., qui, le 14 avril 1941, s'est fait une fracture du tiers inférieur de la diaphyse humérale gauche. Il présentait une énorme crosse à convexité externe.

Un Pouliquen appliqué pendant un mois sans résultat fut retiré. Le 13 mai, à l'anesthésie régionale (plexus

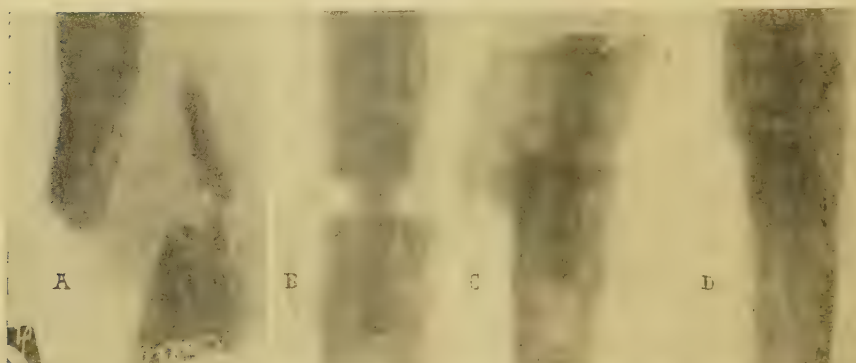


FIG. 20. — Obs. XV. (A) Les lésions : fracture esquilleuse du 1/3 humérus ; — (B) Un mois après enchevillement : Léger cal. Ecart entre les deux fragments. La cheville était trop libre en bas et la contention était insuffisante — (C) 45 jours après : radio sous plâtre. Le fragment inférieur a été refoulé au moment de la pose du plâtre. Le cal se forme ; — (D) 11 mois après cheville très attaquée. Cal fusiforme parfait.

brachial) 60 cc. de novocaïne à 1 % : enchevillement après réduction des deux bouts. Mise en place d'un crin qui maintient les deux fragments. Suture des parois en deux plans. Le bras est mis dans un appareil ouaté. La radio montre que les deux fragments se sont un peu écartés, ce qui oblige à mettre un plâtre thoraco-brachial, après avoir exercé une pression sur le coude dans l'axe du membre.

Au bout d'un mois lever du plâtre d'immobilisation. Quelques séances de mécanothérapie ont été pratiquées.

Onze mois après sa fracture, le malade est revu avec une épaule ayant récupéré tous ses mouvements. L'extension du coude est diminuée de 35° , la supination est légèrement limitée. Le malade accomplit tous les travaux courants de la ferme, tel que le jardinage.

OBS. XVI. — Le 26 septembre 1941, M. B..., âgé de 60 ans, se fait une fracture du tiers moyen de l'humérus gauche. Il y a deux esquilles transversales. On décide d'intervenir. Le 30 septembre, anesthésie générale. On retire les deux esquilles du bout supérieur. L'humérus est très large, la cheville la plus grosse passe très facilement. En revanche, elle s'enfonce avec difficulté dans le segment inférieur. Immobilisation dans un appareil de carton ondulé et le 18 octobre, ablation des fils. Radio de face et de profil : il existe un petit décalage des deux fragments. On réduit ce décalage par une immobilisation dans un appareil plâtré à garder trois semaines.

Le 13 novembre, ablation du plâtre. Le malade a repris son travail quatre mois après l'intervention.

Sept mois après l'enchevillement le malade revu se plaint de douleurs scapulo-humérales à la fatigue et aux changements de temps. Petite diminution de la force de la main. Limitation de la rotation externe de l'épaule et diminution de 15° de l'extension du coude.

OBS. XVII. — M. G..., âgé de 35 ans, est un obèse qui se fracture dans un accident, la clavicule droite et la cuisse droite, le 26 septembre 1941.

Pendant 48 heures, on lutte contre les phénomènes asphyxiques de cet emphysémateux. On place ensuite une extension continue pour réduire la fracture de cuisse. Le 2 octobre, on met une broche de Kirschner.

Huit jours après, la radiographie ayant montré l'imperfection du résultat obtenu, on enlève l'appareil. On met la jambe en rectitude sur la cuisse, avec une traction de 12 kilos, ce qui n'amène aucun résultat. On décide de pratiquer une ostéosynthèse.



FIG. 21. — Obs. XVII. Après 38 jours de traction sous broche.

Le 23 octobre, sous rachi-anesthésie, incision antérieure de la cuisse car on ne peut passer du côté externe à cause des plaies sus-condyliennes. Découverte des deux fragments. Libération difficile par suite de l'existence de néoformations osseuses dans tous les sens. On

ne peut arriver à mobiliser l'esquisse profonde à cause du suintement sanguin important. Enchevillement d'une cheville enfoncée à force. Fermeture minutieuse en trois plans. Grand plâtre à anses.

Le 4 novembre, une radiographie montre une bonne position des fragments.

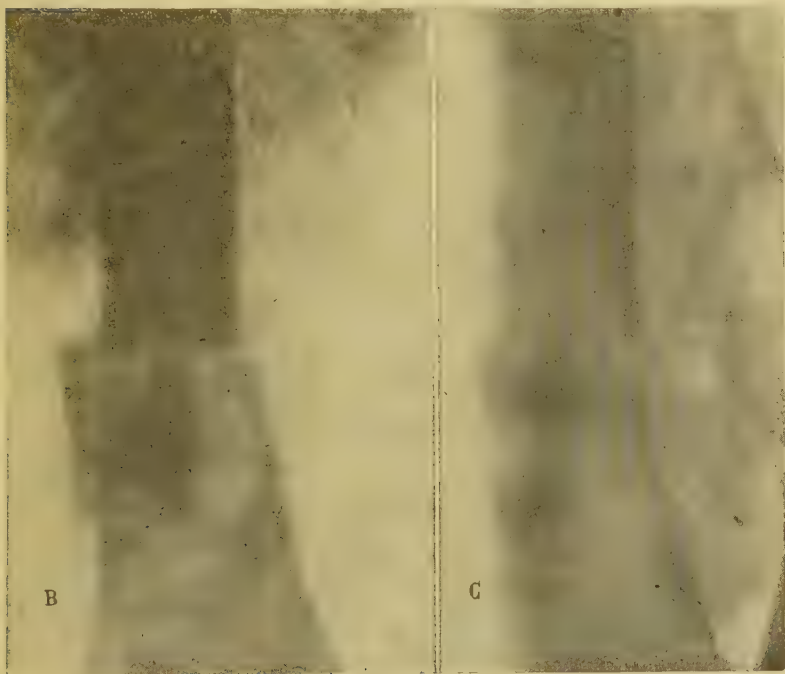


FIG. 22. — Obs. XVII. *L'enchevillement sous le plâtre (face et profil).*

Le 27 novembre ablation du plâtre. La radiographie montre une ossification considérable autour de la cheville. On plâtre à nouveau et le 6 décembre on enlève cet appareil plâtré, le malade ankylosant son genou. On mobilise et on lève rapidement le malade.

Le 16 décembre, le malade marche, son cal est énorme.

Revu en mars 1942, le malade marche dans sa maison, sans aide depuis 15 jours. Les courses un peu plus

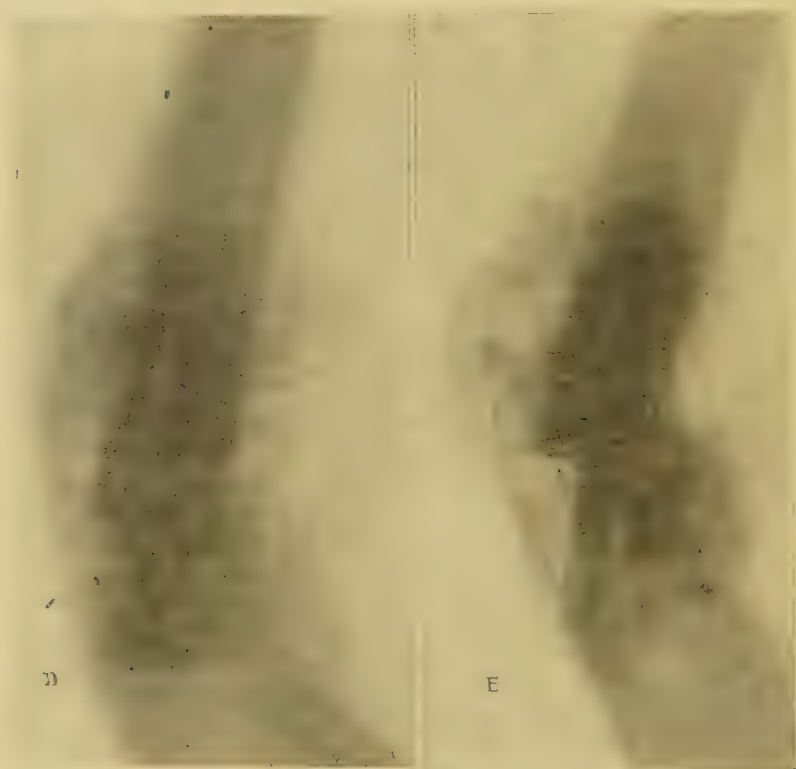


FIG. 23. — Obs. XVII. 5 mois après : gros cal. Persistance de la cheville. Angulation due à un lever trop précoce. Pénétration de la corticale diaphysaire par la cheville.

longues se font avec une ou deux cannes. Il existe une forte angulation antérieure, un raccourcissement de 7 centimètres, un cal énorme et indolore. Tous les mou-

vements de la hanche sont récupérés. Au genou extension complète, flexion diminuée de 40°.

OBS. XVIII. — M. N..., âgé de 31 ans, a présenté le 20 novembre 1941, une fracture comminutive de l'humérus droit, dans son tiers inférieur, avec atteinte du radial. D'emblée en est intervenu sous anesthésie générale. Incision bi-cipitale externe : on tombe sur le long supinateur qui est déchiqueté par la fracture. Cette fracture siège en regard du nerf radial, presque transversale, avec volumineuse esquille sur le fragment inférieur. L'esquille est enlevée, puis on place une cheville n° 8 dans ce fragment inférieur. On remet l'esquille en place en la solidarisant au fragment par deux fils de bronze. Puis on termine l'enchevillement. Enfin pour séparer le nerf radial du foyer osseux on solidarise en passant au-dessus de lui les fibres postérieures du long supinateur aux fibres antérieures du triceps. Immobilisation dans un pansement ouaté et carton.

Le sujet est remis dans son lit le bras en abduction. Le contrôle radiographique montre la conservation de l'axe du membre. La cheville a cassé dans le fragment supérieur. Plâtre thoraco-brachial le 9 décembre. Ablation le 10 janvier 1942.

La mobilisation a été retardée par les lésions nerveuses.

Actuellement (mars 1942), le malade est en voie de guérison. L'axe du membre est parfaitement conservé. Au niveau de l'épaule l'abduction est diminuée de 20°. La flexion et l'extension sont légèrement limitées. La flexion du coude atteint l'angle droit. L'extension est diminuée de 30°. La supination est limitée de 20°.

Le malade n'a pas encore repris son travail en raison de sa paralysie radiale qui continue à rétrocéder encore à présent.



FIG. 24. — Obs. XIX. (A) 20 jours après l'intervention : cheville en place, légèrement érodée en bas. Cal bien formé autour ; — (B) 5 mois après l'intervention : trace à peine visible de la cheville. Cal parfait.

Obs. XIX. — Le jeune G..., âgé de 13 ans, se fait une fracture de l'humérus gauche au tiers moyen, au mois de novembre 1941.

Il porte le bras en écharpe pendant une semaine. Devant le chevauchement des fragments, son médecin l'envoie à l'hôpital.

Le 22 novembre, ostéosynthèse par cheville d'os désalbuminé. On éprouve des difficultés pour pénétrer dans le canal médullaire avec la cheville 7 et 8. L'une est trop petite, l'autre est trop grosse. Finalement, la plus grosse est utilisée après préparation.

Le 10 décembre 1941 on note déjà à la radio la constitution d'un cal très important. On laisse alors le bras sans la moindre attelle.

Ce jeune garçon de ferme a repris son travail fin février, sans incapacité.

Quand nous le revoyons, quatre mois après, l'utilisation pratique est complète. Le malade ne ressent qu'une vague gêne à la fatigue le soir. Le jeu des articulations sus et sous-jacentes est intact.

OBS. XX. — Le petit J., âgé de huit ans, a présenté, le 2 décembre 1938, une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus gauche.

Le 8 décembre, sous anesthésie générale, on essaie de reporter le fragment supérieur en avant du fragment inférieur. On ne peut y arriver. Le 12 décembre, sous anesthésie générale, mise à nu de la lésion par une incision. Découverte de la fracture et mise en place des deux os. Enchevillement à l'os désalbuminé. Suture haute avec trois crins. On fait sauter deux esquilles qui font saillie, l'une en dedans du bout inférieur, l'autre en dedans du bout supérieur. Suture au catgut en trois plans et appareil plâtré.

Le 18 janvier 1939, mobilisation après ablation du plâtre.

Le malade a répondu à notre lettre : il va à l'école, ne souffre pas, a conservé tous ses mouvements. « Mon bras, dit-il, me rend les mêmes services qu'avant ».

OBS. XXI. — Le 8 avril 1939 entrant à l'hôpital Mme V..., âgée de 50 ans, qui avait été victime d'un accident d'automobile, elle présentait des contusions multiples de la face et était dans un demi-coma. Elle présentait surtout une fracture double des deux cuisses bas située à gauche et en communication avec l'articulation du genou, après nettoyage on ferma l'articulation, les tissus aponévrotiques et la peau le tout évolua aseptiquement. Le 15 avril, on mit une broche à travers l'extrémité inférieure du fémur droit (fracture haut placée) et une deuxième au niveau de la tubérosité antérieure du tibia du côté gauche. A droite la radio montra la constitution ultérieure d'une pseudarthrose par chevauchement des deux fragments osseux. Le 21 juin, enchevillement par cheville d'os désalbuminé après résection des deux bouts sur une hauteur de 3 centimètres. Mise dans un appareil plâtré. La radio faite le 28 août montra un cal en voie de formation.

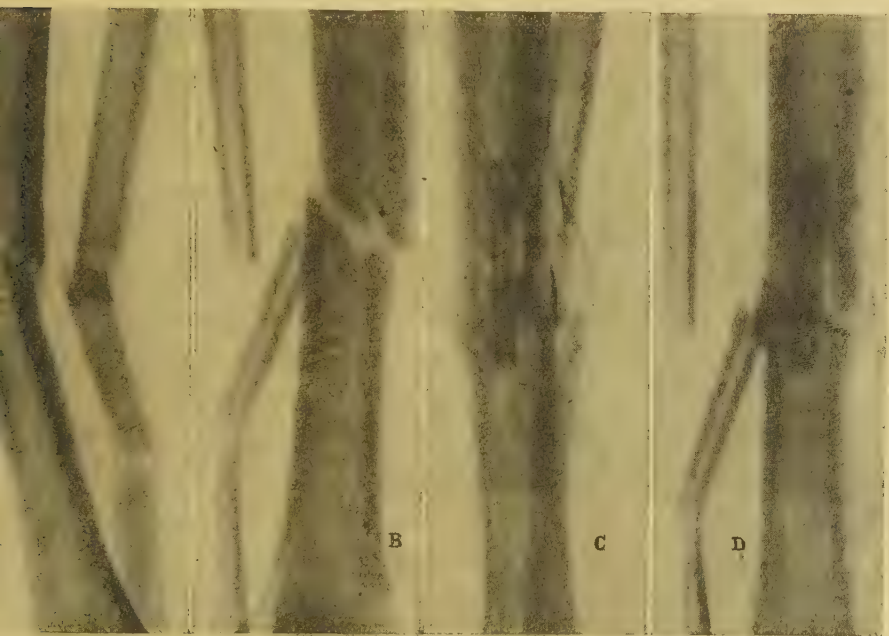
Le 31 mars 1942, la malade nous écrit qu'elle a repris ses occupations à la maison depuis un an environ. Depuis quelques mois elle marche sans le secours d'une canne et s'exerce progressivement à prolonger ses promenades. Son genou droit, dit-elle, lui donne une impression de raideur, mais elle le plie bien, pas tout à fait à fond cependant. Sa jambe droite, dit-elle, lui offre un appui plus sûr que l'autre, elle ne souffre pas.

OBS. XXII. — M. D., âgé de 38 ans, a fait une chute sur la main gauche, le 28 février 1941. Il s'est fracturé le radius à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur.

Le 1^{er} mars, tentative de traitement orthopédique qui échoue. Le 5 mars, on décide de pratiquer une ostéo-

synthèse : enchevillement facile. Plâtre pendant 15 jours; nouveau plâtre le 20 mars : 30 jours.

Le malade a repris son travail en juillet 1941. Actuellement il se plaint de légères douleurs dans le mouvement d'abduction de la main. Utilisation pratique complète pour son métier de charcutier.



25. — Obs. XXIII. (A.B.) 45 jours après l'accident : pas de cal ; — (C.D.) 15 jours après l'enchevillement : cheville et greffon ostéo-périosté.

OBS. XXIII. — M. B..., âgé de 19 ans, s'est fracturé les deux os de la jambe droite le 11 octobre 1941. On place une gouttière plâtrée pendant 45 jours : pas de consolidation.

Le 27 novembre, sous anesthésie générale à l'éther, avivement des fragments tibiaux, du canal médullaire

et mise en place d'une cheville de 9 mm. On éprouve une certaine difficulté par suite du biseau. Lorsque tout est terminé on enveloppe la fracture d'un ruban ostéopériosté, maintenu par un catgut. Fermeture de la paroi aux crins. Gouttière ouatée. Plâtre le 11 décembre.

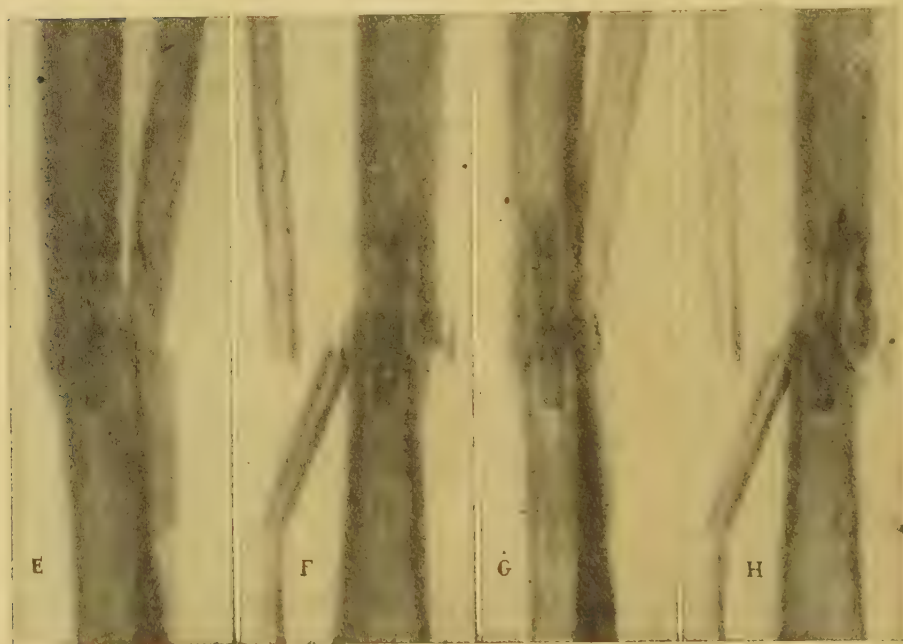


FIG. 26. — Obs. XXIII. (E.F.) 75 jours après l'enchevillement : cal en formation; — (G.H.) 4 mois 1/2 après l'enchevillement : bon cal.

Nouveau plâtre fin décembre. Le cal tardant à se constituer, le 12 février 1942, on fait une sympathectomie péri-artérielle. Le 10 avril 1942, la consolidation est obtenue. Le plâtre est enlevé. Le malade commence la mobilisation.

OBS. XXIV. — Le 3 février 1942, M. G..., 39 ans, s'est fait une fracture sous-trochantérienne du fémur droit, avec bascule en dehors du fragment supérieur. On place

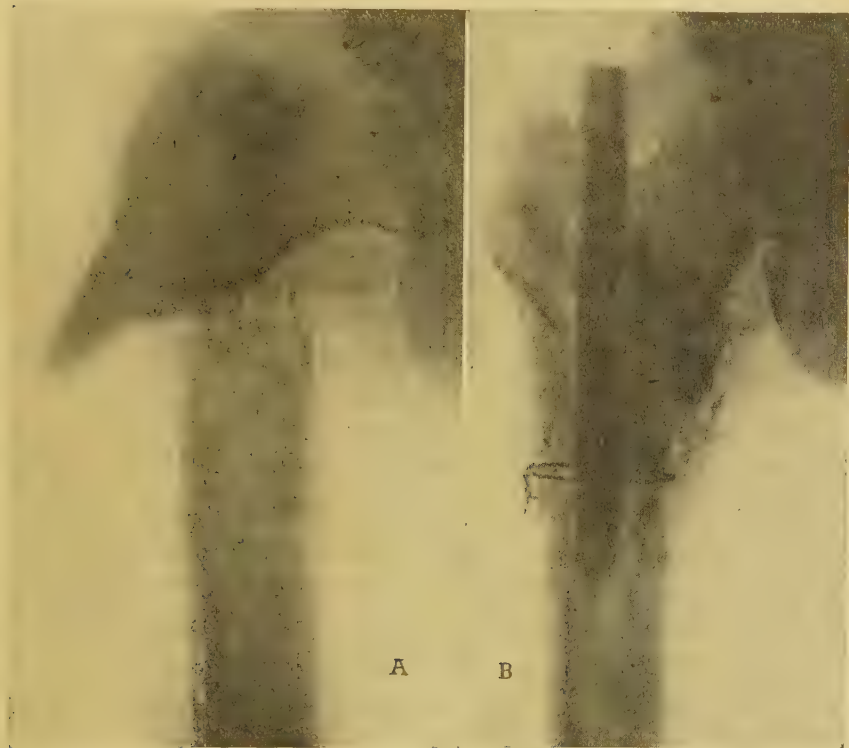


FIG. 27. — Obs. XXIV. (A) *La lésion* : fracture sous-trochantérienne comminutive; — (B) *Technique suivie* : cerclage de l'esquille. Mise en place de la cheville par voie haute. Noter que l'extrémité supérieure de la cheville n'a pas été réséquée au ras du cal (à tort).

une extension continue. Devant l'irréductibilité, on décide d'intervenir le 11 février.

Incision de la peau, de l'aile iliaque à la partie moyenne de la cuisse. Découverte du foyer de fracture. Mensuration de la cheville en la faisant coulisser dans

le fragment inférieur. On la retire. On la fait pénétrer dans la diaphyse, en la faisant passer à travers le trochanter. On solidarise avec un fil un bec très saillant. Fermeture en deux plans. Mise dans un appareil plâtré.

Le 1^{er} avril, on dégage le plâtre au genou et on commence la mobilisation. Le 6 avril, ablation complète du plâtre. La radiographie montre un cal excellent. On ne remet pas de plâtre.

La malade marche parfaitement seule quand elle quitte l'hôpital le 2 mai 1942.

OBS. XXV. — M. L..., âgé de 46 ans, a eu le 18 août 1941 un écrasement de la jambe gauche au tiers moyen. Epluchage et nettoyage en conservant le maximum de tissu. Méchage et arrosage des mèches au dakin.

Le 28 août, la plaie est en parfait état. On place une broche le plus haut possible au-dessus des malléoles; mais la position est mauvaise. On l'enlève le 11 septembre et on met une gouttière plâtrée. Résultat très imparfait.

Le 15 septembre, sous contrôle radiographique, on place deux broches sous extension continue et on les prend dans un Delbet.

Le 23 octobre, le Delbet est enlevé et remplacé par un nouvel appareil plâtré.

Le 28 octobre, la radiographie de contrôle montre que les deux bouts sont bien juxtaposés. Un mois plus tard, une radiographie montre que le malade commence à faire de l'os. On le laisse dans son appareil en dégageant le genou pour permettre les mouvements.

Le 10 janvier 1942, on coupe le plâtre. Quelques jours après on s'aperçoit que les fragments jouent. D'autre part la radio montre que le cal n'est pas ossifié.

Le 24 janvier sous anesthésie générale, incision située en dedans de la zone cutanée de mauvaise qualité. On rugine de façon à tout libérer. Le foyer apparaît constitué par une pseudarthrose qui est complète ainsi que l'avait montré l'examen clinique. Seule une petite esquille postérieure a l'air d'être assez fixée. Tout le reste est constitué par un tissu fibreux comblant une perte de substance osseuse d'environ 2 cent. Le canal médullaire des deux extrémités est complètement obitéré. Libération des fragments. Création d'un nouveau canal. Impossibilité de faire un de Beck. On encheville, après avivement, ce qui crée une perte de substance de 2 cm. et demi. On résèque le péroné par une petite incision externe, sur une même longueur. On essaie de coapter avec des broches, mais celles-ci ne pénètrent pas bien dans la cheville qui est trop dure. Fermeture du fourreau aux crins. Mise en place dans un appareil de carton, sur des attelles de Beckel.

La radiographie montre que tout est bien en place. Appareil plâtré le 12 février.

OBS. XXVI. — M. M..., âgé de 15 ans, a présenté une fracture comminutive oblique du tibia et du péroné droit, le 16 mars 1942. Après 48 heures de repos, devant la difficulté de réductibilité, enchevillement suivant le procédé habituel avec une cheville d'os désalbuminé. Elle joue facilement dans le fragment supérieur. On la bloque par une broche pour permettre l'enchevillement du fragment inférieur où elle rentre à force. On retire la broche à la fin de l'intervention. Mise

en place d'un Delbét. On l'enlève le 7 mai 1942. Le malade marche seul.

OBS. XXVII. — M^{lle} Le Fl..., âgée de 28 ans, tente de se suicider le 13 octobre 1938. Elle se fait une fracture de la cuisse gauche au tiers supérieur, ainsi qu'une fracture du calcanéum gauche.

Une broche de Kirschner est mise en place dans la région diaphysoépiphysaire inférieure du fémur. Le premier contrôle montre une réduction insuffisante. On rectifie.

Le 28 octobre la fracture n'est toujours pas réduite. On intervient le 29. Longue incision de l'aile iliaque à la moitié de la cuisse. Mise en place des fragments. On fore le trochanter avec une mèche et par ce trou on enfonce une cheville dans la diaphyse. Comme il y a une grosse esquille de l'extrémité supérieure du fragment inférieur, on la solidarise par une barre de métal inoxydable.

Le 16 décembre, on enlève la moitié du plâtre au genou. La malade se défenestre le 23 janvier au matin, lors de son premier lever et se tue.

OBS. XXVIII. — M. M..., âgé de 25 ans, a eu deux mois avant une fracture du radius. Elle a été consolidée en position vicieuse (pronation forcée). Le malade menuisier, nous demande d'améliorer son état; il se plaint en outre de vives douleurs au niveau de sa fracture.

Le 25 novembre 1936, on intervient, découverte du radius dans sa partie moyenne. Libération des frag-

ments. Réduction d'un quart de centimètre de chaque côté. Introduction de la cheville. A cette date nous n'avions pas un jeu important de chevilles et nous dûmes nous contenter d'une dont le calibre est insuffisant. Elle fut introduite sans la moindre difficulté et avec beaucoup de jeu. En outre, les deux extrémités s'appuyaient sans force l'une contre l'autre. Ablation des fils le 3 décembre. Mise en place d'un appareil plâtré. Au bout d'un mois à peine la fracture paraissant solide, on enlève le plâtre et on met l'avant-bras dans une petite gouttière avec une bande de toile. Le malade revint au bout de trois semaines. On constata une consolidation insuffisante visible à la radio. Une nouvelle immobilisation n'amena pas la consolidation. Le 9 avril 1937 on réintervient, on constate que les extrémités sont très décalcifiées, la cheville glisse à l'intérieur très facilement. On libère cette pseudarthrose. On résèque d'un demi-centimètre de chaque côté on avive les extrémités avec la rugine et on fait un enchevillement avec une cheville qui rentre à force en haut et en bas, en laissant volontairement un centimètre de libre autour d'elle, espace que l'on entoure d'un copeau ostéopériosté. Mise dans un appareil de carton ondulé, le 24 on fait un plâtre qui prend le coude. Le malade ne s'est pas rendu à notre convocation.

C'était l'observation I de la Communication de mai 1937 du Docteur Laffitte.

OBS. XXIX. — M. B..., âgé de 40 ans, s'est fracturé le bras gauche au tiers moyen le 20 novembre 1938. On essaie de placer un appareil de Delbet qui ne corrige pas la fracture. Le 25 novembre, sous anesthésie

générale, ostéosynthèse par enchevillement, suivant la technique habituelle et mise en place dans un Pouliquen.

Le 15 décembre, la radiographie montre la perfection de l'enchevillement.

Le malade a repris ses occupations. Il ne s'est pas rendu à notre convocation.

CONCLUSIONS

La cheville d'os *désalbuminé* constitue un réel progrès dans le domaine général de l'enchevillement. Elle présente les mêmes avantages que la greffe autogène et simplifie la technique en supprimant un temps opératoire.

Elle s'apparente à l'os purum, mais en diffère par sa préparation : destruction des éléments albuminoïdes par les ferments protéolytiques et des graisses par les solvants volatils. Elle conserve une trame d'osséine importante qui lui assure une *solidité réelle*.

La forme étoilée et son évidement par un canal central lui donnent des qualités d'adhérence, de pénétration, de perméabilité médullaire, tout en lui conservant un degré de résistance élevé.

Ses *indications* majeures sont les fractures diaphysaires irréductibles, vicieusement consolidées, voire non consolidées, ou même compliquées de pseudarthrose. Elle réclame un terrain aseptique, en règle générale peu compatible avec un traitement immédiat. Elle peut être réalisée à tout âge.

Au point de vue technique, l'emploi de la cheville désalbuminée est superposable à celui du greffon autogène souvent décrit. Quelques points particuliers sont à retenir quant au choix du calibre, de la longueur et de son introduction, pour éviter les deux incidents signalés, mais rarissimes de sa fracture ou même de celle des diaphyses.

Elle peut également être employée seule ou accompagnée, en cas de besoin, d'éléments prothétiques de toute nature, ou d'éléments d'ostéogénèse complémentaire : copeaux ostéopériostés.

Elle ne peut assurer toute seule l'immobilisation de la fracture. On doit lui adjoindre, pendant un certain temps, une contention externe. La durée de cette prothèse supplémentaire variera suivant la fracture, l'âge, la rapidité d'apparition du cal. D'où la nécessité de *contrôles radiologiques*, qui fixeront le plus souvent eux-mêmes la date de mobilisation.

Les résultats obtenus par son emploi montrent que sur 21 malades revus, à longue échéance, parmi 29 opérés, on constate dix résultats parfaits avec reprise de la vie intégrale, 8 bons, 2 moyens et 1 temporairement médiocre, du fait d'une paralysie consécutive à l'accident.

Ces résultats ont été obtenus dans les délais normaux.

Cette méthode a d'autant plus de *valeur* qu'elle ne s'applique qu'à une petite partie (le 1/10) de toutes les fractures diaphysaires observées dans le service pendant le même temps.

Elle fut de ce fait réservée justement aux cas que les autres procédés n'avaient pu, ou ne pouvaient correctement traiter.

L'étude radiologique du foyer de fracture traitée par la cheville désalbuminée permet de constater que :

1° Sa tolérance est parfaite, aucune expulsion n'ayant eu lieu.

2° Sa disparition, qui doit être considérée comme le but final et idéal, est d'autant plus rapide

que le sujet est *plus jeune*,
que la cheville est *plus petite*.

Le facteur *temps* joue dans tous les cas, mais des éléments individuels imprévisibles modifient son action.

3° Dans tous les cas des *cals solides*, de volume variable, furent obtenus. Ces cals ne nous ont pas semblé très différents de ceux que l'on observe au cours des autres traitements.

La partie moyenne de la diaphyse semble être le siège des cals les mieux constitués.

Le *pouvoir ostéogénétique* ne semble pas être influencé en plus ou en moins par la *présence de la*

cheville, pas plus qu'il ne paraît influencer sur sa disparition, ce pouvoir restant à nos yeux une *manifestation purement individuelle* que le greffon ostéopériosté, en revanche, peut puissamment favoriser.

VU : *Le Doyen*,

A. BAUDOUIN.

VU : *Le Président de Thèse*,

LEVEUF.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

Gilbert GIDEL.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie de la question de l'enchevillement jusqu'en 1936 est longuement énumérée dans la thèse de CHIGOT (Paris, 1937).

Nous croyons inutile de la rappeler ici. Depuis 1937, les publications essentielles ont été les suivantes :

ALBERT. — Etudes biologiques des greffes osseuses. (Rapport au *Congrès de Chirurgie* de Bruxelles, 1938.)

CUNÉO. — Introduction à la chirurgie des greffes osseuses. (Rapport au *Congrès de Chirurgie* de Bruxelles, 1938.)

CURTILLET et DUBOUCHER. — Trois cas d'enchevillements osseux à l'os purum pour fracture diaphysaire du fémur. (*Société de Chirurgie d'Alger*, 1939, in *Algérie-Chirurgicale*, janvier 1940.)

HAMANT et GRIMAUT. — Traitement des fractures graves complexes. (*Congrès de Bruxelles*, 1938.)

HECART. — Enchevillement central des fractures diaphysaires fermées. (*Normandie Médicale*, 1938.)

LAFFITTE. — A propos de l'enchevillement des fractures diaphysaires. Emploi de chevilles en os purum (4 cas). Remarques sur la durée d'une mobilisation et le degré de fixité. (*Mémoires de l'Acad. de Chir.* : Séance du 12 mai 1937, t. LXIII, n° 16.)

— L'enchevillement de fractures diaphysaires. [Etude de quelques difficultés et de quelques procédés techniques concernant la mise en place de la cheville]. (*Journal de Chir.*, t. LII, n° 2, août 1938.)

NEUMANN. — L'os purum dans l'enchevillement des fractures diaphysaires. (*Bul. et Mém. de l'Acad. de Chir.*, 7 avril 1937, n° II, p. 431.)

NEUMANN et MARIQUE. — Enchevillements centraux à l'os purum. (*Congrès de Bruxelles*, 1938 : discussion des rapports.)

ORELL. — La transplantation osseuse. (*Journal de Chir.*, 1937.)

PARISEL. — Indications et contre-indications de l'os purum. (*Le Scalpel*, Bruxelles, n° 1, 2 janvier 1937.)

PLATT. — (Manchester). Indications des greffes osseuses dans les fractures des os. (*Congrès de Bruxelles*, 1938 : discussion des rapports.)

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	11
Historique	15
Etude de la cheville d'os désalbuminé.....	21
Etude morphologique	23
Indications thérapeutiques	27
Lésions	31
Technique	33
Matériel indispensable	34
Différents temps chirurgicaux.....	36
Ostéosynthèse composée	47
Incidents	48
Durée et mode d'immobilisation.....	53
Suites immédiates	59
Mobilisation	61
Reprise du travail	63
Résultats cliniques à longue échéance.....	65
Etude clinique des cals.....	65
Raccourcissement	66
Angulation	66
Désorientation	67
Etat de la peau et des muscles.....	67
Etat des articulations	68
Récupération générale	69

Evolution de l'aspect radiologique du foyer enchevillé.....	71
La cheville	71
Le cal	73
Ces considérations entraînent un corollaire.....	80
Observations	81
Conclusions	117
Bibliographie	121

